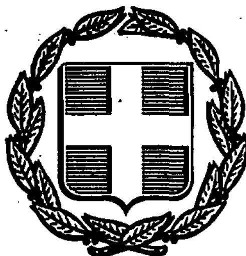


ΕΦΗΜΕΡΙΣ ΤΗΣ ΚΥΒΕΡΝΗΣΕΩΣ
ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑΣ

ΑΘΗΝΑ 25 ΙΟΥΛΙΟΥ 1991	ΤΕΥΧΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΦΥΛΛΟΥ 574

ΥΠΟΥΡΓΙΚΕΣ ΑΠΟΦΑΣΕΙΣ & ΕΓΚΡΙΣΕΙΣ

Αριθ. 81160/861/3.7.91

Μέτρα για τον περιορισμό των εκπομπών αερίων ρύπων από ντηζελοκινητήρες προοριζόμενους να τοποθετηθούν σε οχήματα σε συμμόρφωση με την οδηγία 88/77/ΕΟΚ του Συμβουλίου 3ης Δεκεμβρίου 1987 των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων.

ΟΙ ΥΠΟΥΡΓΟΙ ΑΝΑΠΛ. ΕΘΝΙΚΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ, ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ ΚΑΙ ΔΗΜ. ΕΡΓΩΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ

Έχοντας υπόψη τις διατάξεις:

α. Των άρθρων 15 παρ. 3 και 84 παρ. 1 και 2 του Κώδικα Οδικής Κυκλοφορίας που κυρώθηκε με το Ν. 614/1977 (ΦΕΚ 167/Α/1977).

β. Του άρθρου 1 παρ. 1 και 3 του Ν. 1388/1982 «Εφαρμογή του κοινοτικού δικαίου» (ΦΕΚ 34/Α/1983) όπως τροποποιήθηκε με το άρθρο 6 του Ν. 1440/1984 «Συμμετοχή της Ελλάδας στο κεφάλαιο, στα αποθεματικά και στις προβλέψεις της Ευρωπαϊκής Τράπεζας Επενδύσεων, κ.λπ.» (ΦΕΚ 70/Α/1984) και το άρθρο 65 του Ν. 1892/90 (Α/101).

γ. Των άρθρων 8 παρ. 2β, 28, 29 και 30 του Ν. 1650/86 «Για την προστασία του περιβάλλοντος» (ΦΕΚ 160/Α/1983), όπως το τελευταίο άρθρο συμπληρώθηκε με την παρ. 12 του άρθρου 98 του Ν. 1892/90 «Για τον εκσυγχρονισμό και την ανάπτυξη και άλλες διατάξεις» (ΦΕΚ 101/Α).

δ. Του Ν. 1515/85 «Ρυθμιστικό σχέδιο και πρόγραμμα προστασίας περιβάλλοντος της ευρύτερης περιοχής της Αθήνας» (ΦΕΚ 18/Α/85) και του Ν. 1561/85 «Ρυθμιστικό σχέδιο και πρόγραμμα προστασίας περιβάλλοντος της ευρύτερης περιοχής της Θεσσαλονίκης και άλλες διατάξεις» (ΦΕΚ 148/Α/85) και ειδικότερα τις διατάξεις των άρθρων 11 παρ. 2, 3 και 12 και των άρθρων 13 των νόμων αυτών, όπως τροποποιήθηκαν με τις διατάξεις του άρθρου 31 παρ. 6 και 7 του Ν. 1650/86.

ε. Της 13736/85 (ΦΕΚ 304/Β) κοινής απόφασης των Υπουργών Εθν. Οικονομίας, Υγείας, Πρόνοιας και Συγκοινωνιών.

στ. Του Π.Δ. 431/1983 (Α/180).

ζ. Την Απόφαση του Πρωθυπουργού Υ 1250/15.1.91 «Συμπλήρωση της Υ 1201/5.10.90 Απόφαση του Πρωθυπουργού» (Β/10), αποφασίζουμε:

Άρθρο 1

Σκοπός

Με την απόφαση αυτή αποσκοπείται η εφαρμογή των διατάξεων του άρθρου 8 παρ. 2β του Ν. 1650/86 και συγχρόνως η συμμόρφωση προς την οδηγία 88/77/ΕΟΚ του Συμβουλίου της 3ης Δεκεμβρίου 1987 των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων «για την προσέγγιση των νομοθεσιών των Κρατών - Μελών σχετικά με τα μέτρα που πρέπει να ληφθούν κατά των εκπομπών αερίων ρύπων από ντηζελοκινητήρες προοριζόμενους να τοποθετηθούν σε οχήματα», που έχει δημοσιευθεί στην Ελληνική γλώσσα στην Επίσημη Εφημερίδα των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων (E.E.L. 36 σελ. 33/5.2.1988).

Άρθρο 2

Ορισμοί

Για τους σκοπούς της παρούσας απόφασης.

– «όχημα» σημαίνει κάθε όχημα με κινητήρα ντίζελ προοριζόμενο να κυκλοφορεί στο δρόμο, με ή χωρίς αμάξωμα, που έχει τουλάχιστον τέσσερις τροχούς και μέγιστη εκ κατασκευής ταχύτητα μεγαλύτερη από 25 ΚΜ/Η, εξαιρουμένων των οχημάτων Μ1, όπως ορίζονται στο παράρτημα Ι σημείο 0.4 του Π.Δ. 431/1983, ολικής μάζας το πολύ 3,5 τόνων και των οχημάτων που κινούνται σε σιδηροτροχιές των γεωργικών ελκυστήρων και μηχανημάτων και των οχημάτων δημοσίων έργων.

– «τύπος ντιζελοκινητήρα» σημαίνει κάθε κινητήρας ντίζελ για τον οποίο μπορεί να χορηγείται έγκριση τύπου μηχανισμού ή τμήματος που συνιστά τεχνική ολότητα κατά την έννοια του άρθρου 12 του Π.Δ. 431/1983.

Άρθρο 3

Εκπομπές οχημάτων με κινητήρα
Εγκρίσεις τύπου. Άδειες κυκλοφορίας

1. Από 1ης Ιουλίου 1988, αρμόδια αρχή δεν μπορεί, για λόγους σχετιζόμενους με τους αέριους ρύπους που εκπέμπονται από κινητήρα:

– ούτε να αρνείται τη χορήγηση έγκρισης ΕΟΚ ή την έκδοση του εγγράφου που προβλέπεται στο τελευταίο εδάφιο του άρθρου 10 παράγραφος 1 του Π.Δ. 431/1983 ή τη χορήγηση εθνικής έγκρισης για ένα τύπο οχήματος κινούμενου με κινητήρα.

– ούτε να απαγορεύει την έκδοση άδειας κυκλοφορίας, την πώληση, τη θέση σε κυκλοφορία ή τη χρησιμοποίηση τέτοιων οχημάτων, ή

– ούτε να αρνείται τη χορήγηση έγκρισης ΕΟΚ ή τη χορήγηση εθνικής έγκρισης για έναν τύπο ντιζελοκινητήρα ή

– ούτε να απαγορεύει την πώληση ή χρησιμοποίηση νέων ντιζελοκινητήρων, εφόσον πληρούνται οι απαιτήσεις των παραρτημάτων της παρούσας απόφασης.

2. Από 1ης Οκτωβρίου 1990 οι αρμόδιες αρχές αρνούνται για λόγους σχετιζόμενους με τους αέριους ρύπους που εκπέμπονται από κινητήρα:

– τη χορήγηση εθνικής έγκρισης για τύπο οχήματος που κινείται από ντιζελοκινητήρα, ή

– τη χορήγηση εθνικής έγκρισης για τύπο ντιζελοκινητήρα,

– εφόσον δεν πληρούνται οι απαιτήσεις που ορίζονται στα παραρτήματα της παρούσας απόφασης.

3. Από 1ης Οκτωβρίου 1990 για την εισαγωγή και από την έναρξη ισχύος της παρούσης για τις άλλες περιπτώσεις οι αρμόδιες αρχές απαγορεύουν για λόγους σχετιζόμενους με τους αέριους ρύπους που εκπέμπονται από κινητήρα:

– την έκδοση άδειας κυκλοφορίας, την εισαγωγή, την πώληση, τη θέση σε κυκλοφορία ή τη χρησιμοποίηση νέων οχημάτων που κινούνται από ντιζελοκινητήρα, ή

– την εισαγωγή, την πώληση και τη χρησιμοποίηση νέων ντιζελοκι-

νητήρων, εφόσον δεν πληρούνται οι απαιτήσεις που ορίζονται στα παραρτήματα της παρούσας απόφασης.

Άρθρο 4

Τροποποιήσεις

Η Δ/νση του Υπ. Μεταφορών και Επικοινωνιών που έχει χορηγήσει έγκριση τύπου για ένα τύπο ντιζελοκινητήρα λαμβάνει όλα τα αναγκαία μέτρα ώστε να εξασφαλιστεί η ενημέρωση της σχετικά με κάθε τροποποίηση στοιχείου ή χαρακτηριστικού αναφερόμενου στο παράρτημα 1 σημείο 2.3.

Οι αρμόδιες αρχές αποφασίζουν αν πρέπει να εκτελεστούν νέες δοκιμές στον τροποποιημένο κινητήρα και να συνταχθεί νέα έκθεση.

Εάν από τις δοκιμές προκύψει ότι δεν τηρούνται οι απαιτήσεις της παρούσας οδηγίας, η τροποποίηση δεν εγκρίνεται.

2. Η Δ/νση του Υπουργείου Μεταφορών και Επικοινωνιών που έχει χορηγήσει έγκριση τύπου για έναν τύπο οχήματος όσον αφορά τον ντιζελοκινητήρα λαμβάνει όλα τα αναγκαία μέτρα, ώστε να εξασφαλιστεί η ενημέρωσή της σχετικά με κάθε τροποποίηση αυτού του τύπου οχήματος, όσον αφορά τον κινητήρα του. Οι αρμόδιες αρχές αποφασίζουν αν, ύστερα από μια τροποποίηση, πρέπει να ληφθούν τα μέτρα που προβλέπονται από το Π.Δ. 431/83 και ιδίως από το άρθρο του 5.

Άρθρο 5

Τελικές διατάξεις - Παραρτήματα

1. Οι απαραίτητες τροποποιήσεις για την προσαρμογή των προδιαγραφών των παραρτημάτων στην τεχνική πρόοδο θεσπίζονται με τη διαδικασία του Π.Δ. 431/1983.

2. Τα Παραρτήματα Ι - VIII της οδηγίας 88/77/ΕΟΚ προσαρτώνται και αποτελούν αναπόσπαστο μέρος της παρούσας.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ I

ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ, ΟΡΙΣΜΟΙ ΚΑΙ ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ, ΑΙΤΗΣΗ ΕΓΚΡΙΣΗΣ ΕΟΚ, ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ, ΚΑΙ ΔΟΚΙΜΕΣ, ΠΙΣΤΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

1. ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Η παρούσα οδηγία εφαρμόζεται για τους αέριους ρυπαντές που εκπέμπονται από οχήματα εφοδιασμένα με κινητήρα με ανάφλεξη δια συμπιέσεως, και από τους κινητήρες με ανάφλεξη διά συμπιέσεως όπως ορίζονται στο άρθρο 1, εξαιρουμένων των οχημάτων της κατηγορίας N_1 καθώς και των κατηγοριών N_1, N_2 και M_2 για τα οποία έχει χορηγηθεί έγκριση τύπου σύμφωνα με την οδηγία 70/220/ΕΟΚ (1), όπως τροποποιήθηκε τελευταία από την οδηγία 88/76/ΕΟΚ (2).

2. ΟΡΙΣΜΟΙ ΚΑΙ ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ

Για το σκοπό της παρούσας οδηγίας:

2.1. Ως *«έγκριση ενός κινητήρα»* νοείται η έγκριση ενός τύπου κινητήρα όσον αφορά το επίπεδο εκπομπής αερίων ρυπαντών.

2.2. Ως *«ντιζελοκινητήρας»* νοείται ο κινητήρας που λειτουργεί σύμφωνα με την αρχή της ανάφλεξης δια συμπιέσεως.

2.3. Ως *«τύπος κινητήρα»* νοείται μια κατηγορία κινητήρων που δεν διαφέρουν μεταξύ τους σε σημαντικά σημεία όπως είναι τα χαρακτηριστικά τους που ορίζονται στο παράρτημα II της παρούσας οδηγίας.

2.4. Ως *«αέριοι ρυπαντές»* νοούνται το μονοξείδιο του άνθρακος, οι υδρογονάνθρακες (για τους οποίους υποτίθεται ότι έχουν άνθρακα και υδρογόνο σε αναλογία ατόμων $C_1H_{1,85}$) και τα οξείδια του αζώτου, τα οποία εκφράζονται σε ισοδύναμο διοξείδιο του αζώτου (NO_2).

2.5. Ως *«καθαρή ισχύς»* νοείται η ισχύς σε kW ΕΟΚ που μετρήθηκε στον πάγκο δοκιμών στην απόληξη του στροφαλοφόρου, αξονα ή η ισοδύναμη της ισχύος αυτής ισχύς μετρουμένη σύμφωνα με τη μέθοδο της ΕΟΚ για τη μέτρηση της ισχύος όπως περιγράφεται στην οδηγία 80/1269/ΕΟΚ (3).

2.6. Ως *«ονομαστική ταχύτητα»* νοείται η μεγίστη ταχύτητα υπό πλήρες φορτίο που επιτρέπεται από το ρυθμιστή ταχύτητας και καθορίζεται από τον κατασκευαστή, στα φυλλάδια πώλησης και συντήρησης της μηχανής.

2.7. Ως *«ποσοστιαίο φορτίο»* νοείται το ποσοστό της μέγιστης διαθέσιμης ροπής σε μια ορισμένη ταχύτητα του κινητήρα.

2.8. Ως *«ενδιάμεση ταχύτητα»* νοείται η ταχύτητα που αντιστοιχεί στη μέγιστη τιμή ροπής, εφόσον η εν λόγω ταχύτητα βρίσκεται μεταξύ του 60 και του 75 % της ονομαστικής ταχύτητας· διαφορετικά ως ενδιάμεση ταχύτητα νοείται το 60 % της ονομαστικής.

2.9. **Συντομογραφίες και μονάδες**

P	kW	καθαρή ισχύς εξόδου, μη διορθωμένη (4)
CO	g/kWh	εκπομπή μονοξειδίου του άνθρακα
HC	g/kWh	εκπομπή υδρογονανθράκων
NO_x	g/kWh	εκπομπή οξειδίων του αζώτου
conc	ppm	συγκέντρωση (concentration) (ppm κατά όγκο)
mass	g/h	ροή μάζας ρυπαντή
WF		συντελεστής βαρύτητας (Weighting Factor)
G_{EXH}	kg/h	ρυθμός ροής μάζας καυσαερίων σε υγρή βάση
V'_{EXH}	m^3/h	όγκος καυσαερίων (EXHaust gas) σε ξηρή βάση
V''_{EXH}	m^3/h	όγκος καυσαερίων (EXHaust gas) σε υγρή βάση
G_{AIR}	kg/h	ρυθμός ροής μάζας αέρα (AIR) εισαγωγής
V_{AIR}	m^3/h	ρυθμός ροής όγκου αέρα (AIR) εισαγωγής (υγρός αέρας σε 0 °C και 101,3 kPa)
C_{FUEL}	kg/h	ρυθμός ροής μάζας καυσίμου (FUEL)
HFID		ανιχνευτής φλόγας (Heated Flame Ionization Detector)
NDUVR		απορρόφηση συντονισμού μη διασκεδαζόμενης υπεριώδους ακτινοβολίας (Non-dispersive ultra-violet resonance absorbtion)
NDIR		μη διασκεδαζόμενη υπέρυθη ακτινοβολία (Non-Dispersive Infra-Red)

(1) ΕΕ αριθ. L 76 της 6. 4. 1970, σ. 1.

(2) Βλέπε σελίδα 1 της παρούσας Επίσημης Εφημερίδας.

(3) ΕΕ αριθ. L 375 της 31. 12. 1980, σ. 46.

(4) Όπως περιγράφεται στο παράρτημα I της οδηγίας 80/1269/ΕΟΚ.

CLA αναλυτής χημειοφθορισμού (Chemiluminescent Analyser)

HCLA θερμαινόμενος αναλυτής χημειοφθορισμού (Heated Chemiluminescent Analyser)

3. ΑΙΤΗΣΗ ΕΓΚΡΙΣΗΣ ΕΟΚ

3.1. **Αίτηση έγκρισης ΕΟΚ για έναν τύπο κινητήρα θεωρουμένου σαν ανεξάρτητη τεχνική μονάδα**

3.1.1. Η αίτηση για την έγκριση ενός τύπου κινητήρα όσον αφορά το επίπεδο εκπομπής αερίων αποβλήτων πρέπει να υποβληθεί από τον κατασκευαστή των υπόψη κινητήρων ή έναν για το σκοπό αυτό εξουσιοδοτημένο αντιπρόσωπο.

3.1.2. Η εν λόγω αίτηση πρέπει να συνοδεύεται από τα έγγραφα που αναφέρονται παρακάτω σε τρία αντίγραφα, και τα ακόλουθα στοιχεία:

3.1.2.1. Περιγραφή του κινητήρα που να περιέχει όλα τα στοιχεία που αναφέρονται στο παράρτημα II της παρούσας οδηγίας, που συμφωνούν με τις απαιτήσεις του άρθρου 9α της οδηγίας 70/156/ΕΟΚ.

3.1.3. Οι κινητήρες που συμφωνούν με τα χαρακτηριστικά του «τύπου κινητήρα» που περιγράφονται στο παράρτημα II πρέπει να υποβάλλονται στην τεχνική υπηρεσία η οποία είναι υπεύθυνη για την εκτέλεση των δοκιμών έγκρισης που ορίζονται στο σημείο 6.

3.2. **Αίτηση έγκρισης ΕΟΚ για έναν τύπο οχήματος όσον αφορά τον κινητήρα του**

3.2.1. Η αίτηση έγκρισης ενός οχήματος, όσον αφορά την εκπομπή αερίων ρυπαντών από τον κινητήρα του, πρέπει να υποβάλλεται από τον κατασκευαστή του οχήματος ή έναν κατάλληλα εξουσιοδοτημένο αντιπρόσωπό του.

3.2.2. Η εν λόγω αίτηση πρέπει να συνοδεύεται από τα κατωτέρω έγγραφα σε τρία αντίγραφα, και τα ακόλουθα στοιχεία:

3.2.2.1. Περιγραφή του τύπου οχήματος και όσων μερών του σχετίζονται με τον κινητήρα, με όλα τα στοιχεία που αναφέρονται στο παράρτημα II μαζί με όλα τα έγγραφα που απαιτούνται σύμφωνα με το άρθρο 3 της οδηγίας 70/156/ΕΟΚ, ή

3.2.2.2. Περιγραφή του τύπου οχήματος και όσων μερών του σχετίζονται με τον κινητήρα, προσδιορίζοντας τα χαρακτηριστικά που αναφέρονται στο παράρτημα II, στο βαθμό που αυτό έχει εφαρμογή εν προκειμένω, και αντίγραφο του πιστοποιητικού έγκρισης ΕΟΚ (παράρτημα VIII) του κινητήρα (θεωρουμένου ως ανεξάρτητης τεχνικής ολότητας) που τοποθετείται στον εν λόγω τύπο οχήματος, μαζί με όλα τα έγγραφα τα οποία απαιτούνται σύμφωνα με το άρθρο 3 της οδηγίας 70/156/ΕΟΚ.

4. ΕΓΚΡΙΣΗ ΕΟΚ

4.1. Για τα πιστοποιητικά έγκρισης ΕΟΚ που αναφέρονται στα σημεία 3.1 και 3.2, πρέπει να εκδίδεται πιστοποιητικό που να συμφωνεί με το πρότυπο που περιγράφεται στο παράρτημα VIII.

5. ΕΠΙΣΗΜΑΝΣΕΙΣ

5.1. Ο κινητήρας που εγκρίνεται σαν ανεξάρτητη τεχνική μονάδα πρέπει να φέρει:

5.1.1. το εμπορικό σήμα ή την εμπορική ονομασία του κατασκευαστή του κινητήρα,

5.1.2. οι επισημάνσεις αυτές πρέπει να είναι ευανάγνωστες και ανεξίτηλες,

5.1.3. τον αριθμό έγκρισης ΕΟΚ και πριν από αυτό το (τα) χαρακτηριστικό(ά) γράμμα(τα) της χώρας που χορηγεί την έγκριση τύπου ΕΟΚ ([1]).

5.2. Οι ενδείξεις αυτές πρέπει να είναι ευανάγνωστες και ανεξίτηλες.

6. ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΚΑΙ ΔΟΚΙΜΕΣ

6.1. **Γενικά**

Τα εξαρτήματα που επηρεάζουν την εκπομπή αερίων ρυπαντών πρέπει να σχεδιαστούν, να κατασκευαστούν και να συναρμολογηθούν με τέτοιο τρόπο, ώστε ο κινητήρας σε συνθήκες κανονικής λειτουργίας, να συμφωνεί με τις διατάξεις της παρούσας οδηγίας, παρά τους κραδασμούς στους οποίους ενδέχεται να υπόκεινται.

6.2. **Προδιαγραφές που αφορούν την εκπομπή ρυπαντών**

Η εκπομπή ρυπαντών από τον κινητήρα που δόθηκε για δοκιμή πρέπει να μετρείται με τη μέθοδο που περιγράφεται στο παράρτημα III της παρούσας οδηγίας. Άλλες μέθοδοι είναι δυνατόν να γίνουν δεκτές αν διαπιστωθεί ότι παρέχουν ισοδύναμα αποτελέσματα.

([1]) B = Βέλγιο, D = Ομοσπονδιακή Δημοκρατία της Γερμανίας, DK = Δανία, E = Ισπανία, F = Γαλλία, GR = Ελλάδα, I = Ιταλία, IRL = Ιρλανδία, L = Λουξεμβούργο, NL = Ολλανδία, P = Πορτογαλία, UK = Ηνωμένο Βασίλειο.

6.2.1. Η μάζα του μονοξειδίου του άνθρακα, η μάζα των υδρογονανθράκων και η μάζα των οξειδίων του αζώτου που λαμβάνονται από τη δοκιμή δεν πρέπει να υπερβαίνουν τις ποσότητες που παρέχονται στον πίνακα που ακολουθεί:

Μάζα του μονοξειδίου του άνθρακα (CO) σε γραμμάρια ανά kWh	Μάζα υδρογονανθράκων (HC) σε γραμμάρια ανά kWh	Μάζα οξειδίων του αζώτου (NO_x) σε γραμμάρια ανά kWh
11,2	2,4	14,4

7. ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΣΤΟ ΟΧΗΜΑ

7.1. Η τοποθέτηση του κινητήρα στο όχημα πρέπει να συμφωνεί με τα ακόλουθα χαρακτηριστικά, όσον αφορά την έγκριση τύπου του κινητήρα:

7.1.1. Η υποπίεση εισαγωγής δεν πρέπει να υπερβαίνει την προβλεπόμενη στο παράρτημα VIII για το συγκεκριμένο εγκεκριμένο τύπο κινητήρα.

7.1.2. Η πίεση του συστήματος απαγωγής καυσαερίων δεν πρέπει να υπερβαίνει την προβλεπόμενη στο παράρτημα VIII για το συγκεκριμένο εγκεκριμένο τύπο κινητήρα.

7.1.3. Η μέγιστη ισχύς που απορροφά ο κινούμενος από τον κινητήρα εξοπλισμός δεν πρέπει να υπερβαίνει την ανώτατη επιτρεπτή ισχύ που προβλέπεται στο παράρτημα VIII για το συγκεκριμένο εγκεκριμένο τύπο κινητήρα.

8. ΠΙΣΤΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

8.1. Κάθε κινητήρας που φέρει αριθμό επισήμανσης έγκρισης, τύπου ΕΟΚ όπως περιγράφεται στην παρούσα οδηγία, πρέπει να χαρακτηρίζεται από πιστότητα προς τον εγκεκριμένο τύπο κινητήρα.

8.2. Για να ελεγχθεί η εν λόγω πιστότητα που περιγράφηκε στο σημείο 8.1, λαμβάνεται από τη σειρά ένας κινητήρας που φέρει αριθμό έγκρισης τύπου ΕΟΚ.

8.3. Γενικά, η πιστότητα του κινητήρα προς τον τύπο που εγκρίθηκε πρέπει να ελέγχεται με βάση την περιγραφή του πιστοποιητικού έγκρισης και των παραρτημάτων του, και, αν είναι αναγκαίο, ο κινητήρας πρέπει να υποβάλλεται στη δοκιμή που αναφέρεται στο σημείο 6.2.

8.3.1. Προκειμένου να ελεγχθεί με δοκιμή η πιστότητα του κινητήρα, ακολουθείται η εξής διαδικασία:

8.3.1.1. Λαμβάνεται ένας κινητήρας από τη σειρά και υποβάλλεται στη δοκιμή που περιγράφεται στο παράρτημα III. Η μάζα του μονοξειδίου του άνθρακα, των υδρογονανθράκων και των οξειδίων του αζώτου δεν πρέπει να υπερβαίνουν τις τιμές του παρακάτω πίνακα:

Μάζα CO g/kWh	Μάζα HC g/kWh	Μάζα NO_x g/kWh
12,3	2,6	15,8

8.3.1.2. Αν ο κινητήρας που ελήφθη από τη σειρά δεν ικανοποιεί τις απαιτήσεις του σημείου 8.3.1.1, ο κατασκευαστής μπορεί να ζητήσει να πραγματοποιηθούν μετρήσεις σε ένα δείγμα κινητήρων το οποίο λαμβάνεται από τη σειρά και στο οποίο να περιλαμβάνεται και ο κινητήρας που ελήφθη αρχικά. Ο κατασκευαστής πρέπει να προσδιορίσει το μέγεθος του δείγματος, με σύμφωνη γνώμη της τεχνικής υπηρεσίας. Εκτός από τον κινητήρα που αρχικά ελήφθη, οι άλλοι πρέπει να υποβάλλονται σε δοκιμή. Στη συνέχεια υπολογίζεται ο αριθμητικός μέσος $\bar{x}$ των αποτελεσμάτων που προκύπτουν από το δείγμα για κάθε αέριο ρυπαντή. Η παραγωγή της σειράς θεωρείται ότι τηρεί τις προδιαγραφές, αν πληρούται η ακόλουθη συνθήκη:

$$\bar{x} + k \cdot S < L \text{ (}^{1}\text{)}$$

όπου:

L είναι η οριακή τιμή που ορίστηκε στην παράγραφο 8.3.1.1 για κάθε εξεταζόμενο αέριο ρυπαντή, και

(1) $S^2 = \sum \frac{(x - \bar{x})^2}{n - 1}$, όπου x είναι τα ανεξάρτητα αποτελέσματα που ελήφθησαν με το δείγμα n.

k είναι ένας στατιστικός συντελεστής που εξαρτάται από το n και παρέχεται στον ακόλουθο πίνακα:

n	2	3	4	5	6	7	8	9	10
k	0,973	0,613	0,489	0,421	0,376	0,342	0,317	0,296	0,279
n	11	12	13	14	15	16	17	18	19
k	0,265	0,253	0,242	0,233	0,224	0,216	0,210	0,203	0,198

εάν n > 20, $k = \frac{0,860}{\sqrt{n}}$

8.3.2. Η τεχνική υπηρεσία που είναι υπεύθυνη για τον έλεγχο πιστότητας της παραγωγής πρέπει να εκτελέσει δοκιμές σε κινητήρες που έχουν κάνει ολόκληρο ή μέρος του σταδίου «ρονταρίσματός» τους, σύμφωνα με τις προδιαγραφές του κατασκευαστή.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ II

ΔΕΛΤΙΟ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ ΑΡΙΘ. ...

ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΟ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΟ ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ I ΤΗΣ ΟΔΗΓΙΑΣ 70/156/ΕΟΚ

σχετικά με τη μερική έγκριση ΕΟΚ ή την έγκριση ΕΟΚ ως ξεχωριστής ενότητας των εκπομπών αερίων ρυπαντών από κινητήρες ντίζελ προοριζόμενους να τοποθετηθούν σε οχήματα οδηγία 88/77/ΕΟΚ

Όχημα/τύπος κινητήρα: ....

0. **Γενικότητες**

0.1. Μάρκα (όνομα της επιχείρησης): ....

0.2. Τύπος και εμπορική ονομασία (να αναφερθούν και οι τυχόν παραλλαγές): ....
....

0.3. Κωδικός τύπου του κατασκευαστή, όπως είναι χαραγμένος στο όχημα, τη χωριστή τεχνική ενότητα ή το συστατικό μέρος: ....

0.4. Κατηγορία οχήματος (αν υπάρχει): ....

0.5. Όνομα και διεύθυνση του κατασκευαστή: ....

0.6. Όνομα και διεύθυνση του εξουσιοδοτημένου εκπροσώπου του κατασκευαστή (αν υπάρχει): ....
....

Προσαρτήματα

1. Βασικά χαρακτηριστικά του κινητήρα και πληροφορίες σχετικά με τη διεξαγωγή των δοκιμών.

2. Χαρακτηριστικά των μερών του οχήματος που σχετίζονται με τον κινητήρα (αν υπάρχουν).

3. Φωτογραφίες του κινητήρα και ενδεχομένως του σχετικού διαμερίσματος του οχήματος.

4. (τυχόν περαιτέρω προσαρτήματα)

Ημερομηνία, φάκελος

Παράρτημα I

ΒΑΣΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ ΟΧΗΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΤΟΥ ΚΙΝΗΤΗΡΑ ΚΑΙ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΠΟΥ ΑΦΟΡΟΥΝ ΤΗ ΔΙΕΞΑΓΩΓΗ ΤΩΝ ΔΟΚΙΜΩΝ (1)

1. **Περιγραφή του κινητήρα**

1.1. Κατασκευαστής: ....

1.2. Κωδικός κινητήρα του κατασκευαστή ....

1.3. Κύκλος: τετράχρονος/δίχρονος (2)

1.4. Διάμετρος κυλίνδρου: .... mm

1.5. Διαδρομή: .... mm

1.6. Αριθμός και διάταξη κυλίνδρων: ....

1.7. Κυλινδρισμός: .... cm^3

1.8. Σχέση συμπίεσης (3): ....

1.9. Σχέδια του χώρου καύσης και της κεφαλής του εμβόλου ....

1.10. Ελάχιστη εγκάρσια επιφάνεια θυρίδων εισαγωγής και εξαγωγής: ....

1.11. *Σύστημα ψύξης*

1.11.1. Υγρό

1.11.1.1. Είδος υγρού: ....

1.11.1.2. Αντλίες κυκλοφορίας: ναι/όχι (2)

1.11.1.3. Χαρακτηριστικά ή κατασκευαστής(ές) και τύπος(οι) (αν υπάρχουν) ....

1.11.1.4. Συντελεστής μετάδοσης κίνησης (αν υπάρχει) ....

1.11.2. Αέρας

1.11.2.1. Ανεμιστήρας: ναι/όχι (2)

1.11.2.2. Χαρακτηριστικά ή μάρκα(ες) και τύπος(οι) (αν υπάρχουν): ....

1.11.2.3. Συντελεστής(ες) μετάδοσης κίνησης (αν υπάρχουν) ....

1.12. *Θερμοκρασίες επιτρεπόμενες από τον κατασκευαστή*

1.12.1. Υγρόψυκτα: μέγιστη θερμοκρασία στην έξοδο: .... K

1.12.2. Αερόψυκτα: σημείο αναφοράς ....
μέγιστη θερμοκρασία στο σημείο αναφοράς .... K

1.12.3. Μέγιστη θερμοκρασία εξόδου του αέρα στο ενδιάμεσο ψυγείο εισαγωγής (αν υπάρχει) .... K

1.12.4. Μέγιστη θερμοκρασία καυσαερίων σε σημείο του (των) απαγωγού(ων) καυσαερίων δίπλα στη (στις) φλάντζα (ες) εξαγωγής του (των) πολλαπλού αγωγού καυσαερίων: .... K

1.12.5. Θερμοκρασία καυσίμου: ελάχιστη .... K, μέγιστη .... K

1.12.6. Θερμοκρασία λιπαντικού: ελάχιστη .... K, μέγιστη .... K

1.13. *Υπερτροφοδότης:*
με/χωρίς (2)

1.13.1. Κατασκευαστής(ες): ....

1.13.2. Τύπος: ....

---

(1) Στην περίπτωση μη συμβατικών κινητήρων και συστημάτων, ο κατασκευαστής πρέπει να παρέχει στοιχεία ισοδύναμα προς τα στοιχεία που αναφέρονται εδώ.

(2) Διαγράφεται ό,τι δεν ισχύει.

(3) Προσδιορίζεται η ανοχή.

1.13.3. Περιγραφή του συστήματος (πχ. μέγιστη πίεση τροφοδοσίας, ρυθμιστής πίεσης, αν υπάρχει): ....

1.13.4. Ενδιάμεσο ψυγείο: ναι/όχι (1)

1.14. *Σύστημα εισαγωγής*

μέγιστη ή/και ελάχιστη επιτρεπτή υποπίεση εισαγωγής (αν υπάρχει) στην ονομαστική ταχύτητα του κινητήρα και με 100 % φορτίο .... KPa

1.15. *Σύστημα εξαγωγής*

Μέγιστη επιτρεπτή αντίθλιψη στην ονομαστική ταχύτητα του κινητήρα και με 100 % φόρτιση: .... KPa

2. **Πρόσθετα συστήματα μειώσεως του καπνού** (αν υπάρχουν και αν καλύπτονται σε άλλο κεφάλαιο)

Περιγραφή ή/και διαγράμματα: ....

3. **Τροφοδοσία καυσίμου**

3.1. *Αντλία τροφοδοσίας καυσίμου*

Πίεση (2): .... KPa ή χαρακτηριστικό διάγραμμα (2): ....

3.2. *Σύστημα έγχυσης καυσίμου*

3.2.1. Αντλία

3.2.1.1. Κατασκευαστής(ές): ....

3.2.1.2. Τύπος(οι): ....

3.2.1.3. Παροχή .... mm³ (2) ανά χρόνο ή κύκλο, όταν η αντλία λειτουργεί σε .... rpm υπό πλήρη έγχυση, ή χαρακτηριστικό διάγραμμα (1) (2): ....

Αναφέρεται η χρησιμοποιούμενη μέθοδος: Στον κινητήρα/ στον πάγκο ελέγχου της αντλίας (1)

3.2.1.4. Προπορεία έγχυσης

3.2.1.4.1. Καμπύλη προπορείας έγχυσης (2): ....

3.2.1.4.2. Ρύθμιση χρονισμού (2): ....

3.2.2. Σύστημα σωληνώσεων έγχυσης

3.2.2.1. Μήκος: .... mm

3.2.2.2. Εσωτερική διάμετρος: .... mm

3.2.3. Εγχυτήρας(ες)

3.2.3.1. Κατασκευαστής(ές): ....

3.2.3.2. Τύπος(οι): ....

3.2.3.3. «Πίεση στην οποία ανοίγουν οι εγχυτήρες»: .... KPa (1)

ή χαρακτηριστικό διάγραμμα (1) (2): ....

3.2.4. Ρυθμιστής

3.2.4.1. Κατασκευαστής(ές): ....

3.2.4.2. Τύπος(οι): ....

3.2.4.3. Ταχύτητα στην οποία αρχίζει η διακοπή αποδοχής καυσίμου υπό πλήρες φορτίο: .... tr/min

3.2.4.4. Μέγιστη ταχύτητα εν κενώ: .... tr/min

3.2.4.5. Ταχύτητα σε κατάσταση ρελαντί: .... tr/min

3.3. *Σύστημα εκκίνησης εν ψυχρώ*

3.3.1. Κατασκευαστής(ές):

3.3.2. Τύπος(οι):

3.3.3. Περιγραφή: ....

4. **Χρονισμός βαλβίδων**

4.1. Μέγιστη ανύψωση βαλβίδων και γωνίες κατά τις οποίες ανοίγουν και κλείνουν σε σχέση με τα νεκρά σημεία ή ισοδύναμα δεδομένα: ....

---

(1) Διαγράφεται ό,τι δεν ισχύει.

(2) Προσδιορίζεται η ανοχή.

4.2. Διάκενα αναφοράς ή/και ρύθμισης (1)

5. **Βοηθητικά εξαρτήματα που παίρνουν κίνηση από τον κινητήρα**

Μέγιστη επιτρεπτή ισχύς απορροφούμενη από τα βοηθητικά εξαρτήματα του κινητήρα όπως προσδιορίζεται κατά τις συνθήκες λειτουργίας που αναφέρει η οδηγία 80/1269/ΕΟΚ (2), παράρτημα I σημείο 5.1.1. στις διάφορες ταχύτητες λειτουργίας του κινητήρα που ορίζονται στο παράρτημα III σημείο 4.1. της παρούσας οδηγίας: Ρελαντί .... KW, Ενδιάμεση .... KW, Ονομαστική .... KW

6. **Πρόσθετες πληροφορίες για τις συνθήκες δοκιμής**

6.1. *Χρησιμοποιούμενο λιπαντικό*

6.1.1. Κατασκευαστής: ....

6.1.2. Τύπος: ....

(να αναφέρεται κατά περίπτωση το ποσοστό του λαδιού στο καύσιμο αν ο κινητήρας τροφοδοτείται με μείγμα): ....

6.2. *Βοηθητικά εξαρτήματα που παίρνουν κίνηση από τον κινητήρα* (βλέπε σημείο 5) (αν υπάρχουν)

6.2.1. Απαρίθμηση και αναγνωριστικές λεπτομέρειες: ....

6.2.2. Απορροφώμενη ισχύς στις διάφορες ταχύτητες λειτουργίας:

Εξάρτημα	Απορροφώμενη ισχύς (kW) όταν ο κινητήρας λειτουργεί		
	στο ρελαντί	στην ενδιάμεση ταχύτητα	στην ονομαστική ταχύτητα
Σύνολο			

6.3. *Ενδείξεις δυναμομέτρου (kW)*

Ποσοστιαίο φορτίο	Ταχύτητα λειτουργίας		
	ρελαντί	ενδιάμεση	ονομαστική
10	—		
25	—		
50	—		
75	—		
100	—		

7. **Επιδόσεις του κινητήρα**

7.1. *Ταχύτητες του κινητήρα* (3)

Ρελαντί: .... tr/min

Ενδιάμεση: .... tr/min

Ονομαστική: .... tr/min

(1) Προσδιορίζεται η ανοχή.

(2) Διαγράφεται ό,τι δεν ισχύει.

(3) Αναφέρεται η ανοχή.

7.2. *Ισχύς του κινητήρα* (μετρημένη σύμφωνα με τις διατάξεις της οδηγίας 80/1269/ΕΟΚ)

	Ταχύτητα λειτουργίας		
	ρελαντί	ενδιάμεση	ονομαστική
Μέγιστη ισχύς που μετρήθηκε στη δοκιμή [kW (α)]			
Ολική απορροφώμενη από τα βοηθητικά εξαρτήματα ισχύς κατά την έννοια του σημείου 6.2.2 [kW (β)]			
Ακαθάριστη ισχύς κινητήρα [kW (γ)]			
Μέγιστη επιτρεπτή απορροφώμενη ισχύς κατά την έννοια του σημείου 5 [kW (δ)]			
Ελάχιστη καθαρή ισχύς κινητήρα [kW (ε)]			

γ = α + β, ε = γ − δ

Προσάρτημα 2

ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΩΝ ΜΕΡΩΝ ΤΟΥ ΟΧΗΜΑΤΟΣ ΠΟΥ ΣΧΕΤΙΖΟΝΤΑΙ ΜΕ ΤΟΝ ΚΙΝΗΤΗΡΑ

1. Υποπίεση συστήματος εισαγωγής στην ονομαστική ταχύτητα λειτουργίας και με 100 % φορτίο:................ kPa

2. Πίεση συστήματος εξαγωγής στην ονομαστική ταχύτητα λειτουργίας και με 100 % φορτίο: .... kPa

3. Ισχύς που απορροφάται από τα βοηθητικά εξαρτήματα του κινητήρα, όπως ορίζεται στην οδηγία 80/1269/ΕΟΚ παράρτημα I σημείο 5.1.1, και υπό τις εκεί οριζόμενες συνθήκες λειτουργίας, στις διάφορες ταχύτητες λειτουργίας του κινητήρα που ορίζονται στο παράρτημα III σημείο 4.1 της παρούσας οδηγίας.

Εξάρτημα	Απορροφώμενη ισχύς (kW) στις διάφορες ταχύτητες λειτουργίας		
	ρελαντί	ενδιάμεση ταχύτητα	ονομαστική ταχύτητα
Σύνολο			

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ III

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΔΟΚΙΜΗΣ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1. Στο παράρτημα αυτό περιγράφεται η μέθοδος προσδιορισμού των εκπομπών αερίων ρυπαντών οι οποίες προέρχονται από τους υπό έλεγχο κινητήρες.

1.2. Η δοκιμή πρέπει να εκτελείται με τη μηχανή τοποθετημένη σε πάγκο δοκιμών και συνδεδεμένη με δυναμόμετρο.

2. ΑΡΧΗ ΠΟΥ ΔΙΕΠΕΙ ΤΙΣ ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ

Τα καυσαέρια που εκπέμπονται από τον κινητήρα περιλαμβάνουν υδρογονάνθρακες, μονοξείδο του άνθρακα και οξείδια του αζώτου. Οι ποσότητες των παραπάνω αερίων στα καυσαέρια πρέπει να ελέγχονται συνεχώς κατά τη διάρκεια μιας προδιαγεγραμμένης αλληλουχίας συνθηκών λειτουργίας ενός προθερμασμένου κινητήρα. Η προδιαγεγραμμένη αυτή αλληλουχία συνθηκών λειτουργίας περιλαμβάνει ένα αριθμό συνδυασμών ταχύτητας και ισχύος που καλύπτουν την τυπική κλίμακα λειτουργίας των κινητήρων ντίζελ. Κατά τη διάρκεια κάθε επί μέρους δοκιμής προσδιορίζεται η συγκέντρωση κάθε ρυπαντή, η ροή καυσαερίων και η παραγόμενη ισχύς· οι μετρούμενες τιμές, αφού σταθμιστούν κατάλληλα με δεδομένους συντελεστές, χρησιμοποιούνται για τον υπολογισμό των γραμμαρίων κάθε εκπεμπόμενου ρυπαντή ανά κιλοβατώρα, σύμφωνα με όσα περιγράφονται στο παρόν παράρτημα.

3. ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

3.1. **Δυναμόμετρο και εξοπλισμός μηχανής**

Πρέπει να χρησιμοποιείται ο ακόλουθος εξοπλισμός για την εκτέλεση δοκιμών εκπομπών αερίων ρυπαντών οι οποίες προέρχονται από κινητήρες συνδεδεμένους σε κατάλληλη πέδη:

3.1.1. Μια πέδη κινητήρων η οποία να έχει χαρακτηριστικά κατάλληλα για την εκτέλεση του κύκλου δοκιμής που περιγράφεται στο σημείο 4.1 του παρόντος παραρτήματος.

3.1.2. Όργανα μέτρησης της ταχύτητας, της ροπής, της κατανάλωσης καυσίμου, της κατανάλωσης αέρα, της θερμοκρασίας του ψυκτικού και του λιπαντικού, της πίεσης των καυσαερίων και της υποπίεσης του κλαδωτού εισαγωγής, της θερμοκρασίας των καυσαερίων, της θερμοκράσίας εισαγωγής του αέρα, της ατμοσφαιρικής πίεσης, της υγρασίας και της θερμοκρασίας του καυσίμου. Η ακρίβεια των οργάνων αυτών πρέπει να ικανοποιεί τις απαιτήσεις της κοινοτικής μεθόδου μέτρησης της ισχύος κινητήρων εσωτερικής καύσης προοριζομένων για οχήματα.

3.1.3. Ένα σύστημα ψύξης του κινητήρα ικανό να τον διατηρεί σε κανονικές θερμοκρασίες λειτουργίας κατά τη διάρκεια εκτέλεσης των προδιαγεγραμμένων δοκιμών του.

3.1.4. Ένα μη μονωμένο και μη ψυχόμενο σύστημα απαγωγής καυσαερίων, εκτεινόμενο τουλάχιστον κατά 0,5 m από το σημείο όπου τοποθετείται καθετήρας δειγματοληψίας, με αντίθλιψη καυσαερίων που προσεγγίζει κατά ± 650 Pa (± 5 mm Hg) το ανώτατο όριο στη μέγιστη ονομαστική ισχύ, το οποίο προβλέπεται στο φυλλάδιο του κατασκευαστή για την πώληση και συντήρηση του κινητήρα.

3.1.5. Ένα σύστημα εισαγωγής αέρα στον κινητήρα με περιστολή της εισαγωγής αέρα που προσεγγίζει κατά ± 300 Pa (30 mm H_2O) το ανώτατο όριο για τις συνθήκες λειτουργίας της μηχανής που συνεπάγονται μέγιστη ροή αέρα, όπως συνιστάται από τον κατασκευαστή του κινητήρα για μια διάταξη καθαρισμού του αέρα, για το δοκιμαζόμενο κινητήρα.

3.2. **Εξοπλισμός ανάλυσης και δειγματοληψίας**

Το σύστημα πρέπει να περιλαμβάνει μια συσκευή ανάλυσης τύπου (HFID) για τη μέτρηση των ακαύστων υδρογονανθράκων (HC), μια συσκευή ανάλυσης τύπου NDIR για τη μέτρηση του μονοξειδίου του άνθρακα (CO), όπως και μια συσκευή ανάλυσης CLA-HCLA ή ισοδύναμη για τη μέτρηση των οξειδίων του αζώτου (NO_x). Εξαιτίας των βαρέων υδρογονανθράκων που υπάρχουν στα καυσαέρια ενός κινητήρα ντίζελ, το σύστημα HFID πρέπει να θερμαίνεται και να διατηρείται σε θερμοκρασία 453 K — 473 K (180° — 200 °C).

Η ακρίβεια των συσκευών ανάλυσης πρέπει να είναι ± 2,5 % του εύρους της πλήρους κλίμακας ή και μεγαλύτερη. Η κλίμακα μέτρησης των συσκευών ανάλυσης πρέπει να επιλέγεται κατάλληλα σε σχέση με τις μετρούμενες τιμές.

3.3. **Αέρια**

3.3.1. Το σύστημα δεν πρέπει να παρουσιάζει διαρροές αερίων. Ο σχεδιασμός και τα χρησιμοποιούμενα υλικά πρέπει να είναι τέτοια ώστε το σύστημα να μην επηρεάζει την συγκέντρωση ρυπαντών στα καυσαέρια. Μπορούν να χρησιμοποιηθούν τα εξής αέρια:

Συσκευή ανάλυσης	Αέριο βαθμονόμησης	Αέριο μηδενισμού
CO	CO σε N_2	καθαρό άζωτο ή καθαρός ξηρός αέρας
HC	C_3H_8 σε αέρα	καθαρός ξηρός αέρας
NO_x	NO σε N_2 (1)	καθαρό άζωτο ή καθαρός ξηρός αέρας

(1) Η περιεκτικότητα σε NO_2 του αερίου αυτού δεν πρέπει να υπερβαίνει το 5 % της περιεκτικότητας σε NO.

3.4. **Βοηθητικά αέρια**

3.4.1. Πρέπει να υπάρχουν ποσότητες των εξής αερίων, μήπως χρειαστούν για την όλη διαδικασία:

3.4.2. Καθαρό άζωτο (καθαρότητα < 1 ppm C, < 1 ppm CO, < 400 ppm CO_2, < 0,1 ppm NO)

3.4.4. Καθαρό οξυγόνο (καθαρότητα > 99,5 % vol. O_2)

3.4.5. Μίγμα υδρογόνου (40 ± 2 % υδρογόνο, το υπόλοιπο άζωτο ή ήλιο, καθαρότητα < 1 ppm C, < 400 ppm CO_2)

3.4.6. Καθαρός συνθετικός αέρας (καθαρότητα < 1 ppm C, < 1 ppm CO, < 400 ppm CO_2, < 0,1 ppm NO) περιεκτικότητα σε οξυγόνο 18-21 % κατ' όγκο.

3.5. **Αέρια βαθμονόμησης**

3.5.1. Η πραγματική συγκέντρωση του αερίου πρέπει να προσεγγίζει κατά ± 2 % την τιμή που έχει δηλωθεί.

3.5.2. Τα χρησιμοποιούμενα προς βαθμονόμηση αέρια μπορούν επίσης να ληφθούν μέσω διαχωριστών αερίων με αραίωση με καθαρό άζωτο ή καθαρό συνθετικό αέρα. Η ακρίβεια της συσκευής μίξης πρέπει να είναι τέτοια ώστε να επιτρέπει τη μέτρηση των συγκεντρώσεων των αραιωμένων αερίων βαθμονόμησης με προσέγγιση ± 2 %.

Στο παράρτημα V περιγράφονται τα συνήθως χρησιμοποιούμενα συστήματα ανάλυσης. Μπορούν να χρησιμοποιηθούν άλλα συστήματα ή συσκευές ανάλυσης που αποδεδειγμένα παρέχουν ισοδύναμα αποτελέσματα.

4. ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΔΟΚΙΜΗΣ

4.1. **Κύκλος δοκιμής**

Πρέπει να ακολουθείται ο παρακάτω κύκλος 13 φάσεων για τη δοκιμή του κινητήρα με τη βοήθεια δυναμομετρικής πέδης:

Αριθμός φάσης	Ταχύτητα κινητήρα	Ποσοστιαίο φορτίο
1	ρελαντί	—
2	ενδιάμεση	10
3	ενδιάμεση	25
4	ενδιάμεση	50
5	ενδιάμεση	75
6	ενδιάμεση	100
7	ρελαντί	—
8	ονομαστική	100
9	ονομαστική	75
10	ονομαστική	50
11	ονομαστική	25
12	ονομαστική	10
13	ρελαντί	—

4.2. **Μέτρηση της ροής καυσαερίων**

Για τον υπολογισμό της εκπομπής των καυσαερίων είναι αναγκαίο να γνωρίζουμε τη ροή τους (βλέπε σημείο 4.8.1.1).

Για τον προσδιορισμό της ροής καυσαερίων μπορεί να χρησιμοποιηθεί μία από τις ακόλουθες μεθόδους:

α) Άμεση μέτρηση της ροής καυσαερίων με τη βοήθεια ακροφυσίου ροής η ισοδυνάμου συστήματος μέτρησης.

β) Μέτρηση της ροής αέρα και της ροής καυσίμου με κατάλληλα συστήματα μέτρησης, και υπολογισμός της ροής καυσαερίων μέσω των ακολούθων εξισώσεων:

$$G_{EXH} = G_{AIR} + G_{FUEL}$$

ή

$$V'_{EXH} = V_{AIR} - 0{,}75\ G_{FUEL}$$ (όγκος καυσαερίων χωρίς υδρατμούς)

ή

$$V''_{EXH} = V_{AIR} + 0{,}77\ G_{FUEL}$$ (όγκος καυσαερίων με υδρατμούς)

Η ακρίβεια του προσδιορισμού της ροής καυσαερίων πρέπει να είναι ± 2,5 % ή μεγαλύτερη. Οι συγκεντρώσεις μονοξειδίου του άνθρακα και οξειδίου του αζώτου μετρώνται στα ξηρά καυσαέρια. Γιά το λόγο αυτό οι εκπομπές CO και NO_x πρέπει να υπολογίζονται με τη χρησιμοποίηση του όγκου ξηρών καυσαερίων V'_{EXH}. Εντούτοις, στην περίπτωση ενός αναλυτικού συστήματος με θερμαινόμενο όργανο δειγματοληψίας, οι εκπομπές NO_x πρέπει να υπολογίζονται με τη βοήθεια του όγκου των καυσαερίων με υδρατμούς V''_{EXH}. Αν, κατά τον υπολογισμό, χρησιμοποιείται ο ρυθμός ροής μάζας καυσαερίων (G_{EXH}), οι συγκεντρώσεις CO και NO_x πρέπει να ανάγονται στα υγρά καυσαέρια. Ο υπολογισμός της εκπομπής HC πρέπει να περιλαμβάνει τον ρυθμό ροής μάζας καυσαερίων G_{EXH} και τον ρυθμό ροής όγκου καυσαερίων V''_{EXH} ανάλογα με τη χρησιμοποιούμενη μέθοδο μέτρησης.

4.3. **Διαδικασία λειτουργίας των συσκευών ανάλυσης και των συστημάτων δειγματοληψίας**

Για τη διαδικασία λειτουργίας των συσκευών ανάλυσης πρέπει να ακολουθούνται οι οδηγίες λειτουργίας του κατασκευαστή του κάθε οργάνου. Πρέπει να περιλαμβάνονται οι ακόλουθες ελάχιστες απαιτήσεις.

4.3.1. *Διαδικασία βαθμονόμησης*

Η όλη βαθμονόμηση πρέπει να έχει εκτελεστεί μέσα σε διάστημα ενός μήνα πριν από τη δοκιμή εκπομπών. Το όργανο βαθμονομείται και οι καμπύλες βαθμονόμησης ελέγχονται με χρήση τυποποιημένων αερίων. Πρέπει να χρησιμοποιούνται οι ίδιοι ρυθμοί ροής αερίου με αυτούς που παρουσιάζονται όταν λαμβάνονται δείγματα καυσαερίων.

4.3.1.1. Για την προθέρμανση των συσκευών ανάλυσης πρέπει να προβλέπονται τουλάχιστον δύο ώρες.

4.3.1.2. Εκτελείται δοκιμή διαρροής του συστήματος. Ο καθετήρας δειγματοληψίας αποσυνδέεται από το σύστημα απαγωγής καυσαερίων και φράσσεται η οπή. Τίθεται σε λειτουργία η αντλία της συσκευής ανάλυσης. Ύστερα από μια αρχική περίοδο που απαιτείται για την αποκατάσταση της ισορροπίας όλοι οι μετρητές της ροής και της πίεσης πρέπει να δείχνουν μηδέν. Αν όχι ελέγχεται/ελέγχονται ο (οι) αγωγός (οί) δειγματοληψίας και διορθώνεται το σφάλμα.

4.3.1.3. Ρυθμίζεται, αν απαιτείται η συσκευή ανάλυσης NDIR και βελτιστοποιείται η καύση της φλόγας στη συσκευή ανάλυσης HFID.

4.3.1.4. Χρησιμοποιώντας καθαρό ξηρό αέρα (ή άζωτο), ρυθμίζεται η μηδενική ένδειξη των συσκευών ανάλυσης CO και NO_x· ο ξηρός αέρας πρέπει να καθαρίζεται από ξένες προσμίξεις για τη συσκευή ανάλησης HC. Χρησιμοποιώντας κατάλληλα αέρια βαθμονόμησης επαναρυθμίζεται η μηδενική ένδειξη των συσκευών ανάλυσης.

4.3.1.5. Επανελέγχεται η ρύθμιση του μηδενός και επαναλαμβάνεται η διαδικασία που περιγράφηκε στο σημείο 4.3.1.4, αν είναι αναγκαίο.

4.3.2. *Χάραξη της καμπύλης βαθμονόμησης της συσκευής ανάλυσης*

4.3.2.1. Η καμπύλη βαθμονόμησης καταρτίζεται βάσει πέντε τουλάχιστον σημείων βαθμονόμησης, η απόσταση μεταξύ των οποίων πρέπει να είναι όσο το δυνατόν πιο ομοιόμορφη. Η ονομαστική συγκέντρωση του αερίου βαθμονόμησης με τη μεγαλύτερη συγκέντρωση πρέπει να είναι τουλάχιστον ίση με το 80 % της πλήρους κλίμακας.

4.3.2.2. Η καμπύλη βαθμονόμησης υπολογίζεται με τη μέθοδο των ελάχιστων τετραγώνων. Αν το πολυώνυμο που προκύπτει είναι βαθμού ανώτερου του 3, ο αριθμός σημείων βαθμονόμησης πρέπει να είναι τουλάχιστον ίσος με το βαθμό του πολυωνύμου αυτού συν 2.

4.3.2.3. Η καμπύλη βαθμονόμησης δεν πρέπει να διαφέρει περισσότερο από 2 % από την ονομαστική τιμή κάθε αερίου βαθμονόμησης.

4.3.2.4. Διάγραμμα της καμπύλης βαθμονόμησης

Το διάγραμμα της καμπύλης βαθμονόμησης και των σημείων βαθμονόμησης επιτρέπει να επαληθεύεται η καλή εκτέλεση της βαθμονόμησης. Πρέπει να αναφέρονται οι διάφορες χαρακτηριστικές παράμετροι της συσκευής ανάλυσης, ιδίως:

— η κλίμακα,

— η ευαισθησία,

— το μηδέν,

— η ημερομηνία της βαθμονόμησης.

4.3.2.5. Άλλες μέθοδοι (π.χ. μέσω υπολογιστή, ηλεκτρονικός διακόπτης αλλαγών κλίμακας κλπ.) μπορούν να χρησιμοποιηθούν, εφόσον αποδεικνύεται επαρκώς, προς την τεχνική υπηρεσία, ότι παρέχουν ισοδύναμη ακρίβεια.

4.3.3. *Δοκιμή αποτελεσματικότητας του μετατροπέα NO_x*

4.3.3.1. Η αποτελεσματικότητα του μετατροπέα που χρησιμοποιείται για τη μετατοροπή NO_x σε NO ελέγχεται ως εξής:

4.3.3.2. Ο έλεγχος αυτός μπορεί να πραγματοποιείται με έναν οζονιστήρα, σύμφωνα με τη διάταξη δοκιμής που παρατίθεται στο τέλος του παρόντος παραρτήματος και τη διαδικασία που περιγράφεται παρακάτω.

4.3.3.3. Η συσκευή CLA βαθμονομείται στην κλίμακα που χρησιμοποιείται συνηθέστερα σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή με αέρια μηδενισμού και βαθμονόμησης. Το αέριο βαθμονόμησης πρέπει να έχει περιεκτικότητα σε NO που να αντιστοιχεί στο 80 % περίπου της πλήρους κλίμακας· η συγκέντρωση NO_2 στο μείγμα αερίων πρέπει να είναι κάτω από 5 % της συγκεντρώσεως NO. Η συσκευή ανάλυσης NO_x ρυθμίζεται για λειτουργία με NO_2 έτσι ώστε το αέριο βαθμονόμησης να μη διέρχεται από το μετατροπέα. Καταγράφεται η αναγραφόμενη συγκέντρωση.

4.3.3.4. Με ένα σύνδεσμο Τ, προστίθεται συνεχώς οξυγόνο στο ρεύμα αερίου μέχρις ότου η αναγραφόμενη συγκέντρωση να είναι κατά 10 % περίπου μικρότερη από την αναγραφόμενη συγκέντρωση βαθμονόμησης όπως αυτή καθορίζεται στο σημείο 4.3.3.3. Καταγράφεται η αναγραφόμενη συγκέντρωση (c). Καθ'όλη την εργασία αυτή ο οζονιστήρας πρέπει να παραμένει εκτός λειτουργίας.

4.3.3.5. Τίθεται κατόπιν σε λειτουργία ο οζονιστήρας ώστε να παράγεται αρκετό όζον ώστε η συγκέντρωση NO να μειωθεί στο 20 % (ελάχιστη τιμή 10 %) της συγκέντρωσης βαθμονόμησης που καθορίζεται στο σημείο 4.3.3.3. Καταγράφεται η αναγραφόμενη συγκέντρωση (d).

4.3.3.6. Ρυθμίζεται κατόπιν, η συσκευή ανάλυσης για λειτουργία με NO_x, ώστε το μείγμα αερίων (που αποτελείται από NO, NO_2, O_3 και N_2) να διασχίζει εφεξής το μετατροπέα. Καταγράφεται η αναγραφόμενη συγκέντρωση (a).

4.3.3.7. Τίθεται κατόπιν ο οζονιστήρας εκτός λειτουργίας. Το μείγμα αερίων που ορίζεται στο σημείο 4.3.3.4., διέρχεται από το μετατροπέα και κατόπιν περνά στη συσκευή ανίχνευσης. Καταγράφεται η αναγραφόμενη συγκέντρωση (b).

4.3.3.8. Με τον οζονιστήμα πάντοτε εκτός λειτουργίας διακόπτεται επίσης η προσαγωγή οξυγόνου. Η τιμή NO, που αναγράφεται στη συσκευή ανάλυσης δεν πρέπει τότε να υπερβαίνει κατά περισσότερο από 5 % την τιμή που καθορίζεται στο σημείο 4.3.3.3.

4.3.3.9. Η αποτελεσματικότητα του μετατροπέα NO_x υπολογίζεται ως ακολούθως:

$$\text{Αποτελεσματικότητα (\%)} = \left(1 + \frac{a-b}{c-d}\right) \times 100$$

4.3.3.10. Η αποτελεσματικότητα του μετατροπέα πρέπει να ελέγχεται πριν από κάθε βαθμονόμηση της συσκευής ανάλυσης NO_x.

4.3.3.11. Η αποτελεσματικότητα του μετατροπέα δεν πρέπει να είναι μικρότερη από 90 %.

Σημείωση:

Εφόσον η κλίμακα λειτουργίας της συσκευής ανάλυσης καλύπτει την υψηλότερη κλίμακα στην οποία μπορεί να λειτουργεί ο μετατροπέας NO_x ώστε να επιτυγχάνεται μείωση από 80 % σε 20 %, τότε θα χρησιμοποιείται η υψηλότερη κλίμακα στην οποία μπορεί να λειτουργεί ο μετατροπέας NO_x.

4.3.4. *Έλεγχοι πριν από τη δοκιμή*

Απαιτούνται τουλάχιστον δύο ώρες για την προθέρμανση των συσκευών ανάλυσης υπέρυθρης ακτινοβολίας NDIR, είναι όμως προτιμότερο να μη διακόπτεται καθόλου η παροχή ρεύματος στις συσκευές ανάλυσης. Η λειτουργία των κινητήρων που ρυθμίζουν τη λήψη δείγματος σε κανονικά διαστήματα μπορεί να διακόπτεται όταν αυτοί δε χρησιμοποιούνται.

4.3.4.1. Η συσκευή ανάλυσης HC πρέπει να ρυθμίζεται στο μηδέν με ξηρό αέρα ή άζωτο και να λαμβάνεται μια σταθερή μηδενική ένδειξη στο μετρητή (που φέρει ειδικό ενισχυτή) και τον καταγραφέα.

4.3.4.2. Εισάγεται αέριο βαθμονόμησης και η προσθήκη αυτή προσαρμόζεται έτσι ώστε να ανταποκρίνεται στην καμπύλη βαθμονόμησης. Πρέπει να χρησιμοποιείται ο ίδιος ρυθμός ροής για τη βαθμονόμηση και την παραλαβή δείγματος καυσαερίων, ώστε να μην χρειάζεται διόρθωση της πίεσης στην κυψελίδα δειγματοληψίας. Πρέπει τέλος να χρησιμοποιείται αέριο βαθμονόμησης με τέτοια συγκέντρωση βασικού συστατικού ώστε να επιτυγχάνεται ένδειξη 75 μέχρι 95 % του εύρους της πλήρους κλίμακας. Η συγκέντρωση πρέπει να λαμβάνεται με ακρίβεια ± 2,5 %.

4.3.4.3. Ελέγχεται το μηδέν και επαναλαμβάνονται, αν είναι αναγκαίο οι διαδικασίες που περιγράφηκαν στα σημεία 4.3.2.1 και 4.3.2.2.

4.3.4.4. Ελέγχονται οι ρυθμοί ροής (παροχές).

4.4. **Καύσιμο**

Ως καύσιμο πρέπει να χρησιμοποιείται το καύσιμο αναφοράς που προβλέπεται στο παράρτημα IV.

4.5. **Συνθήκες δοκιμής του κινητήρα**

4.5.1. Μετριέται η απόλυτη θερμοκρασία T της εισαγωγής αέρα του κινητήρα σε Kelvin, όπως και η ατμοσφαιρική πίεση PS εν ξηρώ σε Kilopascals· η παράμετρος F προσδιορίζεται από τη σχέση:

$$F = \left(\frac{99}{ps}\right)^{0,65} \times \left(\frac{T}{298}\right)^{0,5}$$

4.5.2. Για να αναγνωριστεί μια δοκιμή ως έγκυρη η παράμετρος F πρέπει να ικανοποιεί τη σχέση:

$$0,96 < F < 1,06$$

4.6. **Εκτέλεση δοκιμής**

Κατά τη διάρκεια κάθε φάσης του κύκλου δοκιμής διατηρείται με απόκλιση ± 50 rpm η προκαθορισμένη ταχύτητα και η προκαθορισμένη ροπή με απόκλιση ± 2 % της μέγιστης ροπής στην ταχύτητα δοκιμής. Η θερμοκρασία καυσίμου στην εισαγωγή της αντλίας πρέπει να είναι 306 K-316 K (33-43 °C). Ο ρυθμιστής, στροφών και το σύστημα καυσίμου πρέπει να ρυθμίζεται σύμφωνα με τα προβλεπόμενα από τον κατασκευαστή στα φυλλάδια πώλησης και συντήρησης. Ακολουθούνται τα ακόλουθα βήματα για κάθε δοκιμή:

4.6.1. Τοποθετούνται όπως απαιτείται τα όργανα και οι καθετήρες δειγματοληψίας.

4.6.2. Τίθεται σε λειτουργία το σύστημα ψύξης.

4.6.3. Τίθεται σε λειτουργία και προθερμαίνεται ο κινητήρας μέχρις ότου αποκατασταθεί η ισορροπία όσον αφορά όλες τις θερμοκρασίες και πιέσεις.

4.6.4. Προσδιορίζεται πειραματικά η καμπύλη ροπής υπό πλήρες φορτίο για να υπολογιστούν οι τιμές της ροπής που αντιστοιχούν, στις διάφορες φάσεις της δοκιμής· λαμβάνεται εν προκειμένω υπόψη η ανώτατη επιτρεπτή ισχύς που σύμφωνα με τις δηλώσεις του κατασκευαστή μπορεί να απορροφάται από τα βοηθητικά εξαρτήματα που παίρνουν κίνηση από αυτόν τον τύπο κινητήρα. Η ρύθμιση της δυναμομετρικής πέδης για τις διάφορες τιμές ταχύτητας του κινητήρα και φορτίου υπολογίζεται με τον τύπο:

$$s = P_{min} \times \frac{L}{100} P_{aux}$$

s = Η τιμή στην οποία ρυθμίζεται η δυναμομετρική πέδη.

P_{min} = Η κατώτατη καθαρή ισχύς του κινητήρα, όπως αναγράφεται στη σειρά (ε) του πίνακα του σημείου 7.2 του προσαρτήματος 1 του παραρτήματος II.

L = Το ποσοστιαίο φορτίο, που προσδιορίζεται στο σημείο 4.1 του παρόντος παραρτήματος.

P_{aux} = Ολική επιτρεπτή ισχύς που απορροφάται από τα βοηθητικά εξαρτήματα που παίρνουν κίνηση από τον κινητήρα, μείον ισχύς όσων τέτοιων εξαρτημάτων είναι συνδεδεμένα με τον κινητήρα κατά τη διάρκεια της δοκιμής.

4.6.5. Μηδενίζονται και βαθμονομούνται οι συσκευές ανάλυσης των εκπεμπομένων αερίων.

4.6.6. Αρχίζει η διαδικασία της δοκιμής (βλέπε σημείο 4.1). Ο κινητήρας λειτουργεί σε κάθε φάση για έξι λεπτά· οι αλλαγές ταχύτητας και φορτίου πραγματοποιούνται στο πρώτο λεπτό. Οι μετρήσεις των συσκευών ανάλυσης καταγράφονται, σε έναν καταγραφέα ταινίας και για τα έξι λεπτά, ενώ, τα καυσαέρια διέρχονται μέσω των συσκευών ανάλυσης κατά τη διάρκεια των τελευταίων τριών τουλάχιστον λεπτών. Η ταχύτητα και το φορτίο της μηχανής, η θερμοκρασία και η πίεση του αέρα κατά την εισαγωγή και την εκτόνωση, καθώς και η ροή καυσίμου και αέρα ή η ροή καυσαερίων καταγράφονται κατά τη διάρκεια των τελευταίων πέντε λεπτών κάθε φάσης, ενώ οι απαιτήσεις ταχύτητας και φορτίου πρέπει να πληρούνται κατά τη διάρκεια του τελευταίου λεπτού κάθε φάσης.

4.6.7. Διαβάζεται και καταγράφεται κάθε πρόσθετο δεδομένο που ζητείται να υπολογισθεί (βλέπε σημείο 4.7).

4.6.8. Η ρύθμιση των συσκευών ανάλυσης των εκπομπών καυσαερίων στη θέση μηδενισμού και βαθμονόμησης ελέγχεται και επαναλαμβάνεται, όποτε απαιτείται, τουλάχιστον δε στο τέλος της δοκιμής. Η δοκιμή θεωρείται ικανοποιητική αν η αναγκαία διορθωτική ρύθμιση μετά τη δοκιμή δεν υπερβαίνει την ακρίβεια των συσκευών ανάλυσης που προβλέπεται στο σημείο 3.2.

4.7. **Ανάγνωση του διαγράμματος**

Σημειώνονται τα τελευταία 60 δευτερόλεπτα κάθε φάσης και προσδιορίζεται η μέση τιμή για τους HC, το CO και τα NO_x στο διάστημα αυτό. Η συγκέντρωση των HC, του CO και των NO_x σε κάθε φάση προσδιορίζεται από τις ενδείξεις του μέσου διαγράμματος και τα αντίστοιχα δεδομένα βαθμονόμησης. Εν τούτοις μπορεί να γίνει και καταγραφή διαφορετικού τύπου αρκεί να είναι εξασφαλισμένη η λήψη ισοδύναμων στοιχείων.

4.8. **Υπολογισμοί**

4.8.1. Τα τελικά αποτελέσματα προκύπτουν διαδοχικά ως εξής:

4.8.1.1. Ο ρυθμός ροής μάζας καυσαερίων G_{EXH} ή όγκου καυσαερίων V'_{EXH} και όγκου καυσαερίων V''_{EXH} προσδιορίζεται (βλέπε σημείο 4.2. για κάθε φάση ξεχωριστά).

4.8.1.2. Όταν χρησιμοποιείται ο G_{EXH}, οι μετρούμενες συγκεντρώσεις μονοξειδίου του άνθρακα και οξειδίων του αζώτου πρέπει να μεταταρέπονται σε υγρή βάση σύμφωνα με το παράρτημα VI. Εν τούτοις στην περίπτωση ενός αναλυτικού συστήματος με θερμαινόμενο αγωγό δειγματοληψίας, οι εκπομπές NO_x δεν πρέπει να μετατρέπονται σύμφωνα με το παράρτημα VI.

4.8.1.3. Η συγκέντρωση NO_x πρέπει να διορθώνεται σύμφωνα με το παράρτημα VII.

4.8.1.4. Η ροή μάζας του ρυπαντή σε κάθε φάση υπολογίζεται ως εξής:

(1) $NO_{x\,mass} = 0{,}001587 \times NO_{x\,conc} \times G_{EXH}$

(2) $CO_{mass} = 0{,}000966 \times CO_{conc} \times G_{EXH}$

(3) $HC_{mass} = 0{,}000478 \times HC_{conc} \times G_{EXH}$

ή

(1) $NO_{x\,mass} = 0{,}00205 \times NO_{x\,conc} \times V'_{EXH}$ (ξηρός) για μη θερμαινόμενα συστήματα

(2) $NO_{x\,mass} = 0{,}00205 \times NO_{x\,conc} \times V''_{EXH}$ (υγρός) για θερμαινόμετα συστήματα

(3) $CO_{mass} = 0{,}00125 \times CO_{conc} \times V'_{EXH}$ (ξηρός)

(4) $HC_{mass} = 0{,}000618 \times MC_{conc} \times V''_{EXH}$ (υγρός)

4.8.2. Οι εκπομπές υπολογίζονται με τον ακόλουθο τρόπο:

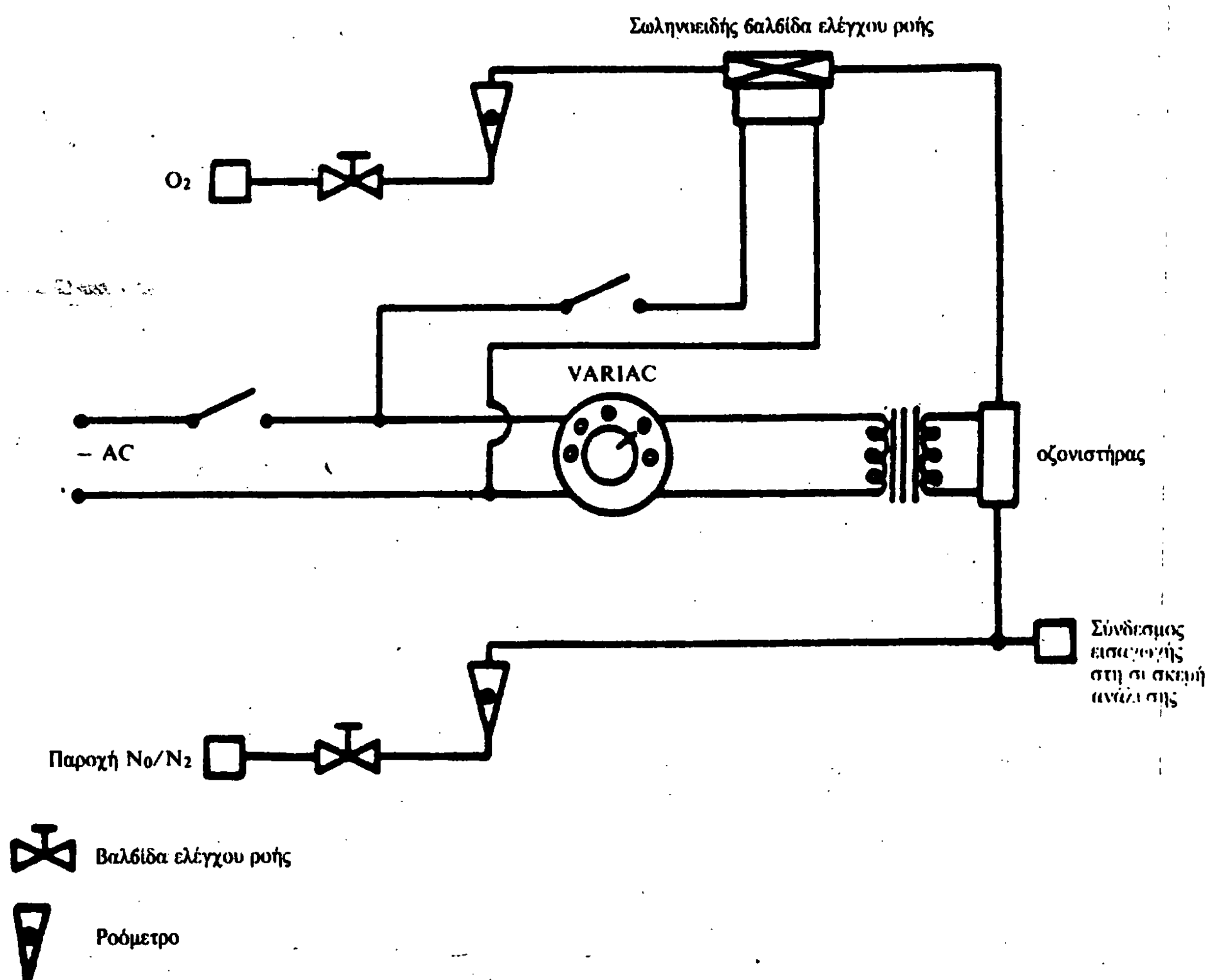
$$NO_x = \frac{\Sigma NO_{x\,mass} \times WF}{\Sigma P \times WF}$$

$$CO = \frac{\Sigma CO_{mass} \times WF}{\Sigma P \times WF}$$

$$HC = \frac{\Sigma HC_{mass} \times WF}{\Sigma P \times WF}$$

Οι συντελεστές στάθμισης που χρησιμοποιούνται στον παραπάνω υπολογισμό δίνονται από τον ακόλουθο πίνακα:

Αρθμός φάσης	WF
1	0,25/3
2	0,08
3	0,08
4	0,08
5	0,08
6	0,25
7	0,25/3
8	0,10
9	0,02
10	0,02
11	0,02
12	0,02
13	0,25/3



Σχηματική παράσταση της συσκευής μέτρησης της αποτελεσματικότητας του μετατροπέα NO_x

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ IV

ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ ΠΡΟΤΥΠΟΥ ΚΑΥΣΙΜΟΥ ΓΙΑ ΤΙΣ ΔΟΚΙΜΕΣ ΕΓΚΡΙΣΗΣ ΚΑΙ ΤΟΝ ΕΛΕΓΧΟ ΤΗΣ ΠΙΣΤΟΤΗΤΑΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

ΠΡΟΤΥΠΟ ΚΑΥΣΙΜΟ ΑΝΑΦΟΡΑΣ: CEC RF-03-A-84 (1) (3) (7)

Τύπος: καύσιμο ντίζελ

Ιδιότητες	Όρια και μονάδες	Μέθοδος ASTM
Δείκτης κετανίου (4)	min. 49 max. 53	D 613
Πυκνότητα στους 15 °C (kg/l)	min. 0,835 max. 0,845	D 1298
Απόσταξη (2):		D 86
— σημείο 50 % vol	min. 245 °C	
— σημείο 90 % vol	min. 320 °C max. 340 °C	
— τελικό σημείο βρασμού	max. 370 °C	
Σημείο ανάφλεξης	min. 55 °C	D 93
Σημείο έμφραξης φίλτρου εν ψυχρώ	min. — max. −5 °C	CEN 116 (CEN)
Ιξώδες στους 40 °C	min. 2,5 mm^2/s max. 3,5 mm^2/s	D 445
Περιεκτικότητα σε θείο	min. (να αναφερθεί) max. 0,3 % mass	D 1266/D 2622 D 2785
Διάβρωση ελάσματος χαλκού	max. 1	D 130
Ανθρακοκατάλοιπα κατά (Conradson) (10 % DR)	max. 0,2 % mass	D 189
Περιεκτικότητα σε τέφρα	max. 0,01 % mass	D 482
Περιεκτικότητα σε νερό	max. 0,05 % mass	D 95/D 1744
Δείκτης εξουδετέρωσης (ισχυρό οξύ)	max. 0,20 mg KOH/g	
Αντοχή στην οξείδωση (6)	max. 2,5 mg/100 ml	D 2274
Πρόσθετα (5)		

(1) Για όλες τις παραπάνω ιδιότητες θα υιοθετηθούν ισοδύναμες μέθοδοι ISO, όταν δημοσιευτούν.

(2) Οι αναγραφόμενες τιμές αντιπροσωπεύουν τις ολικές εξατμιζόμενες ποσότητες (% ανακτώμενη + % απολεσθείσα).

(3) Οι αναγραφόμενες τιμές στην προδιαγραφή είναι «πραγματικές τιμές».

Για τον καθορισμό των οριακών τιμών, ελήφθησαν υπόψη οι όροι του εγγράφου ASTM D 3244 που ορίζει μια βάση για τις αμφισβητήσεις που αφορούν την ποιότητα των ποϊόντων πετρελαίου. Για τον καθορισμό μιας μέγιστης τιμής, ελήφθη υπόψη μια ελάχιστη διαφορά 2R πάνω από το μηδέν. Για τον καθορισμό μιας μέγιστης και μιας ελάχιστης τιμής, η ελάχιστη διαφορά είναι 4R (R = αναπαραγωγιμότητα).

Αν και η μέτρηση αυτή είναι αναγκαία για στατιστικούς λόγους, ο κατασκευαστής ενός καυσίμου πρέπει να επιδιώκει μηδενική τιμή όταν η μέγιστη προβλεπόμενη τιμή είναι 2R και να επιδιώκει τη μέση τιμή σε περίπτωση που αναφέρονται ανώτατα και κατώτατα όρια. Αν πρέπει να προσδιοριστεί αν ένα καύσιμο τηρεί ή όχι τους όρους της προδιαγραφής εφαρμόζονται οι όροι του εγγράφου ASTM D 3244.

(4) Το εύρος τιμών του κετανίου δεν ικανοποιεί το ελάχιστο εύρος 4R. Παρ' όλα αυτά, αν υπάρξει διαφωνία μεταξύ του προμηθευτή και του χρήστη του καυσίμου, μπορούν να χρησιμοποιηθούν προς επίλυσή της τα προβλεπόμενα στο ASTM D 3244, εφόσον γίνουν επανειλημμένες μετρήσεις και σε επαρκή αριθμό ώστε να εξασφαλιστεί η αναγκαία ακρίβεια, πράγμα που είναι προτιμότερο από ένα και μόνο προσδιορισμό.

(5) Για το καύσιμο αυτό δύνανται να χρησιμοποιηθούν άμεσα κλάσματα απόσταξης και βενζίνες πυρόλυσης. Επιτρέπεται η αποθείωση. Το καύσιμο δεν πρέπει να περιέχει κανένα μεταλλικό πρόσθετο ή βελτιωτικό του δείκτη κετανίου.

(6) Ακόμα και αν είναι υπό έλεγχο η αντοχή στην οξείδωση, είναι πιθανό η διάρκεια ζωής του προϊόντος να είναι περιορισμένη. Θα πρέπει να ζητείται η γνώμη του προμηθευτή όσον αφορά τις συνθήκες εναποθήκευσης και τη διάρκεια ζωής.

(7) Αν πρέπει να υπολογιστεί η θερμική απόδοση ενός κινητήρα ή ενός οχήματος, η θερμαντική αξία του καύσιμου υπολογίζεται με τον ακόλουθο τύπο:

$$\text{Ειδική ενέργεια (θερμαντική αξία) (καθαρή) MJ/kg} = (46{,}423 - 8{,}792d^2 + 3{,}170d)[1 - (x + y + s)] + 9{,}420s - 2{,}499x$$

όπου:

d = είναι πυκνότητα στους 15 °C
x = είναι κατά μάζα αναλογία νερού (% διηρημένο διά 100)
y = είναι κατά μάζα αναλογία τέφρας (% διηρημένο διά 100)
s = είναι κατά μάζα αναλογία θείου (% διηρημένο διά 100).

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΝΑΛΥΣΗΣ

Περιγράφονται τρία συστήματα ανάλυσης που βασίζονται στη χρήση:

— μιας συσκευής ανάλυσης HFID για τη μέτρηση υδρογονανθράκων,

— μιας συσκευής ανάλυσης NDIR για τη μέτρηση του μονοξειδίου του άνθρακα,

— μιας συσκευής ανάλυσης CLA, HCLA ή ισοδύναμης με ή χωρίς θερμαινόμενο αγωγό δειγματοληψίας για τη μέτρηση των οξειδίων του αζώτου.

Σύστημα 1

Ένα σχηματικό διάγραμμα του συστήματος ανάλυσης και δειγματοληψίας με τη χρησιμοποίησή της συσκευής ανάλυσης χημειοφωταύγειας για τη μέτρηση των NO_x που περιλαμβάνονται στο σχήμα 1.

SP	Καθετήρας δειγματοληψίας από ανοξείδωτο χάλυβα, για την παραλαβή δείγματος από το σύστημα απαγωγής των καυσαερίων. Συνιστάται η χρήση ενός στατικού καθετήρα κλειστού άκρου και πολλών οπών, εκτεινόμενου τουλάχιστον κατά 80 % μέσα στο σωλήνα απαγωγής καυσαερίων. Η θερμοκρασία των καυσαερίων στον καθετήρα δεν πρέπει να είναι μικρότερη από 343 K (70 °C).
HSL	Θερμαινόμενος αγωγός δειγματοληψίας, η θερμοκρασία πρέπει να διατηρείται στους 473-453 K (200-180 °C). Ο αγωγός κατασκευάζεται από ανοξείδωτο χάλυβα η PTFE.
F_1	Θερμαινόμενο προ-φίλτρο, αν υπάρχει η θερμοκρασία πρέπει να είναι ίδια όπως στον αγωγό HSL.
T_1	Ηλεκτρονικό θερμόμετρο για τη μέτρηση της θερμοκρασίας του ρεύματος του δείγματος όταν εισέρχεται στο θάλαμο του κλιβάνου.
V_1	Κατάλληλο σύστημα βαλβίδων για τη συλλογή δείγματος, τη ροή του αερίου βαθμονόμησης ή του αέρα στο σύστημα. Η βαλβίδα πρέπει να βρίσκεται στο θάλαμο του κλιβάνου ή να θερμαίνεται στη θερμοκρασία του αγωγού δειγματοληψίας.
V_2, V_3	Βαλβίδες βελονωτές για τη ρύθμιση του αερίου βαθμονόμησης και του αερίου μηδενισμού.
F_2	Φίλτρο για την απομάκρυνση σωματιδίων. Κατάλληλος για το σκοπό αυτό είναι ο τύπος από ίνες γυαλιού σε σχήμα δίσκου διαμέτρου 70 mm. Το φίλτρο πρέπει να είναι εύκολα προσπελάσιμο και να αντικαθίσταται καθημερινά ή και συχνότερα ανάλογα με τις ανάγκες.
P_1	Θερμαινόμενη αντλία δείγματος.
G_1	Μανόμετρο για τη μέτρηση της πίεσης στον αγωγό δειγματοληψίας.
V_4	Βαλβίδα ρύθμισης της πίεσης για τον έλεγχο της πίεσης στον αγωγό δειγματοληψίας, καθώς και της ροής προς τον ανιχνευτή.
HFID	Ιονικός ανιχνευτής θερμαινόμενης φλόγας για υδρογονάνθρακες. Η θερμοκρασία του κλιβάνου πρέπει να διατηρείται στους 473-453 K (200-180 °C).
FL_1	Μετρητής ροής για τη μέτρηση της ροής διακλάδωσης του δείγματος.
R_1, R_2	Ρυθμιστής πίεσης του αέρα και του καυσίμου.
SL	Αγωγός δείγματος. Ο αγωγός κατασκευάζεται απο PTFE ή ανοξείδωτο χάλυβα. Μπορεί να θερμαίνεται ή όχι.
B	Λουτρό για την ψύξη και συμπύκνωση του νερού του δείγματος. Το λουτρό πρέπει να διατηρείται σε θερμοκρασία 273-277 K (0 °C-4 °C) με τη βοήθεια πάγου ή του ψυκτικού συστήματος.
C	Ψυκτική σπείρα και διαχωριστής ύδατος (ice-trap) κατάλληλα για τη συμπύκνωση και συλλογή υδρατμών.
T_2	Ηλεκτρονικό θερμόμετρο λουτρού.
V_5, V_6	Ειδικές βαλβίδες (toggle valves) για την εκκένωση των διαχωριστών συμπύκνωσης και του λουτρού.
V_7	Τριοδική βαλβίδα.
F_3	Φίλτρο για την απομάκρυνση ξένων σωματιδίων από το δείγμα πριν από την ανάλυση. Κατάλληλος για την περίπτωση αυτή τύπος φίλτρου είναι ο τύπος από ίνες γυαλιού, διαμέτρου τουλάχιστον 70 mm.
P_2	Αντλία δείγματος.
V_8	Ρυθμιστής πίεσης για τον έλεγχο της ροής του δείγματος.
V_9, V_{10}, V_{11}, V_{12}	Τριοδικές ένσφαιρες ή σωληνοειδείς βαλβίδες για τη διοχέτευση του δείγματος, του ρεύματος του αερίου μηδενικής ένδειξης ή του αερίου βαθμονόμησης στις συσκευές ανάλυσης.
V_{13}, V_{14}	Βαλβίδες βελονωτές για τη ρύθμιση των ροών προς τις συσκευές ανάλυσης.
CO	Συσκευή ανάλυσης NDIR μονοξειδίου του άνθρακα.
NO_x	Συσκευή ανάλυσης CLA οξειδίων του αζώτου.
FL_2, FL_3, FL_4	Ροόμετρα διακλάδωσης.

Σύστημα 2

Στο σχήμα 2 περιλαμβάνεται ένα σχηματικό διάγραμμα του συστήματος ανάλυσης και δειγματοληψίας με τη χρησιμοποίηση της συσκευής ανάλυσης NDIR για τη μέτρηση των NO_x.

SP — Καθετήρας δειγματοληψίας από ανοξείδωτο χάλυβα, για την παραλαβή δειγμάτων από το σύστημα απαγωγής καυσαερίων. Συνιστάται καθετήρας στατικού τύπου κλειστού άκρου και πολλών οπών, εκτεινόμενος τουλάχιστον 80 % μέσα στο σωλήνα απαγωγής καυσαερίων. Η θερμοκρασία στον καθετήρα πρέπει να είναι τουλάχιστον 343 K (70 °C) (σύμφωνα με την οδηγία 72/306/ΕΟΚ). Ο καθετήρας πρέπει να τοποθετηθεί στον αγωγό απαγωγής καυσαερίων σε απόσταση 1 έως 5 m από τη φλάντζα της πολλαπλής εξαγωγής καυσαερίων ή από την εξαγωγή του υπερτροφοδότη.

HSL — Θερμαινόμενος αγωγός δειγματοληψίας· η θερμοκρασία στον εν λόγω αγωγό πρέπει να διατηρείται στους 473-453 K (200 °C-180 °C). Ο αγωγός κατασκευάζεται από ανοξείδωτο χάλυβα ή PTFE.

F_1 — Θερμαινόμενο προ-φίλτρο, αν χρησιμοποιείται· η θερμοκρασία πρέπει να είναι η ίδια όπως και στον αγωγό HSL.

T_1 — Ηλεκτρονικό θερμόμετρο για τη μέτρηση της θερμοκρασίας του ρεύματος του δείγματος που εισάγεται στο θάλαμο του κλιβάνου.

V_1 — Κατάλληλο σύστημα βαλβίδων για τη συλλογή δείγματος, τη ροή του αερίου βαθμονόμησης ή του αερίου μηδενισμού στο σύστημα. Η βαλβίδα πρέπει να βρίσκεται στο θάλαμο του κλιβάνου ή να θερμαίνεται στη θερμοκρασία του αγωγού δειγματοληψίας.

V_2, V_3 — Βαλβίδες τύπου βελόνας για τη ρύθμιση του αερίου βαθμονόμησης και του αερίου μηδενισμού.

F_2 — Φίλτρο για την απομάκρυνση σωματιδίων. Κατάλληλος για το σκοπό αυτό είναι τύπος από ίνες γυαλιού, σε σχήμα δίσκου διαμέτρου 70 mm. Το φίλτρο πρέπει να είναι άμεσα προσπελάσιμο και να αντικαθίσταται καθημερινά ή και συχνότερα, ανάλογα με τις ανάγκες.

P_1 — Αντλία θερμαινόμενου δείγματος.

G_1 — Μανόμετρο για τη μέτρηση της πίεσης στον αγωγό δειγματοληψίας.

V_4 — Βαλβίδα ρύθμισης της πίεσης για τον έλεγχο της πίεσης στον αγωγό του δείγματος καθώς και της ροής προς τον ανιχνευτή.

HFID — Ιονικός ανιχνευτής θερμαινόμενης φλόγας για υδρογονάνθρακες. Η θερμοκρασία του κλιβάνου πρέπει να διατηρείται στους 473-453 K (200 °C-180 °C).

FL_1 — Ροόμετρο για τη μέτρηση της ροής διακλάδωσης του δείγματος.

R_1, R_2 — Ρυθμιστές πίεσης του αέρα και του καυσίμου.

SL — Αγωγός δείγματος. Ο αγωγός κατασκευάζεται από PTFE ή ανοξείδωτο χάλυβα.

B — Λουτρό για την ψύξη και συμπύκνωση ύδατος από το δείγμα καυσαερίων. Το λουτρό πρέπει να διατηρείται σε θερμοκρασία 273-277 K βαθμών (0 °C-4 °C) με τη βοήθεια πάγου ή ψύξης.

C — Ψυκτική σπείρα και διαχωριστής ύδατος (ice trap) κατάλληλα για τη συμπύκνωση και συλλογή υδρατμών.

T_2 — Ηλεκτρονικό θερμόμετρο λουτρού.

V_5, V_6 — Ειδικές βαλβίδες (toggle valves) για την εκκένωση του διαχωριστή της παγίδας συμπύκνωσης και του λουτρού.

V_7 — Τριοδική βαλβίδα.

F_3 — Φίλτρο για την απομάκρυνση ξένων σωματιδίων από το δείγμα πριν από την ανάλυση. Κατάλληλος για την περίπτωση αυτή τύπος φίλτρου είναι ο τύπος ίνες γυαλιού διαμέτρου τουλάχιστου 70 mm.

P_2 — Αντλία δείγματος.

V_8 — Ρυθμιστής πίεσης για τον έλεγχο της ροής του δείγματος.

V_9 — Βαλβίδα ένσφαιρη ή σωληνοειδής για τη διοχέτευση του δείγματος του ρεύματος του αερίου μηδενισμού ή του αερίου βαθμονόμησης στις συσκευές ανάλυσης.

V_{10}, V_{11} — Τριοδική βαλβίδα για την παράκαμψη του ξηραντή.

D — Ξηραντής για την απομάκρυνση υγρασίας από τη ροή του δείγματος. Αν ο ξηραντής χρησιμοποιείται πριν από τη συσκευή ανάλυσης NO_x πρέπει να έχει την ελάχιστη δυνατή επίδραση στη συγκέντρωση NO_x.

V_{12} — Βαλβίδα βελονωτή για τη ρύθμιση της ροής προς τις συσκευές ανάλυσης.

G_2 — Μανόμετρο για τη μέτρηση της πίεσης εισόδου στις συσκευές ανάλυσης.

CO — Συσκευή ανάλυσης NDIR μονοξειδίου του άνθρακα.

NO_x — Συσκευή ανάλυσης NDIR οξειδίων του αζώτου.

FL_2, FL_3 — Ροόμετρο διακλάδωσης.

Σύστημα 3

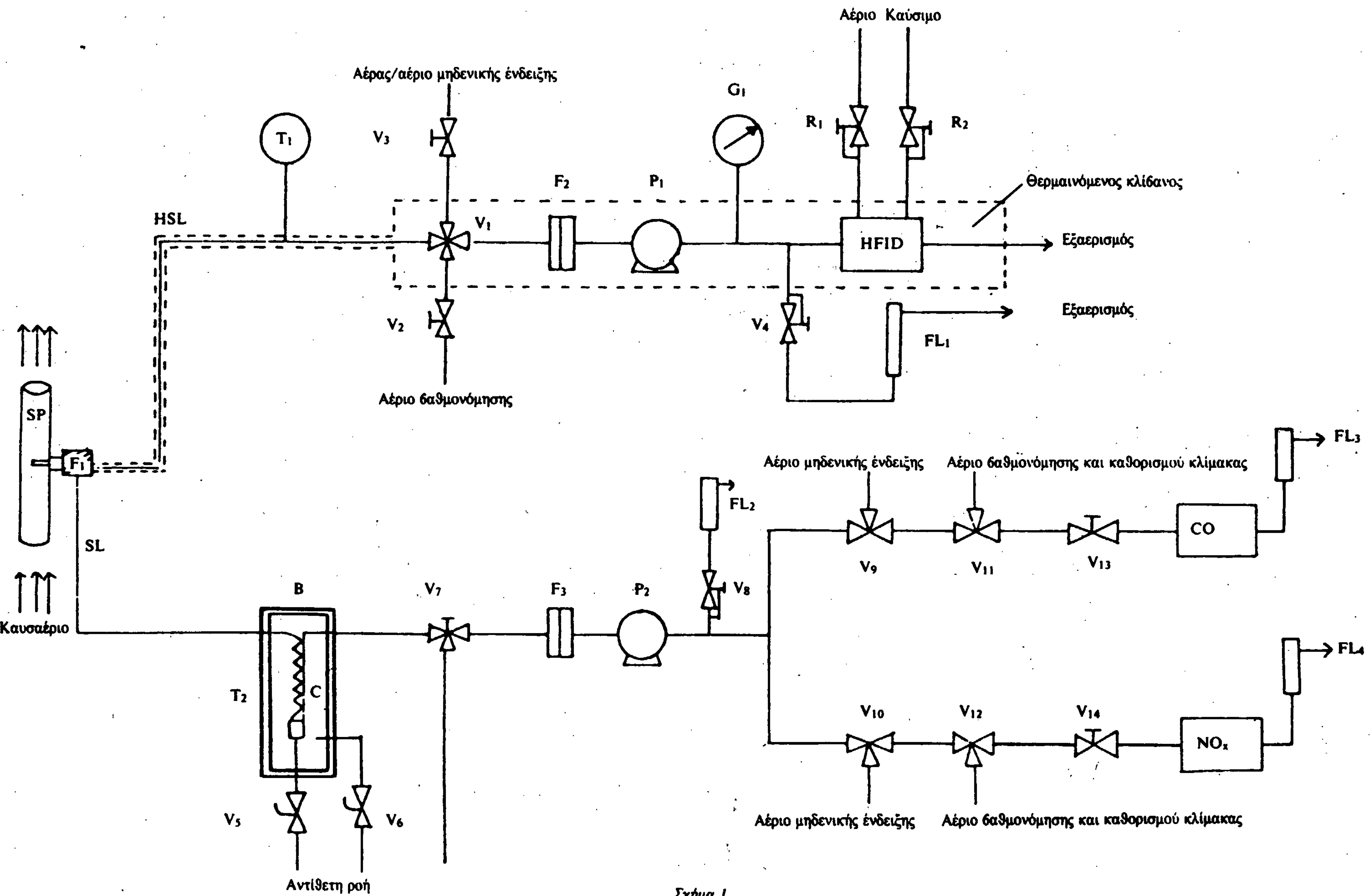
Ένα σχηματικό διάγραμμα του συστήματος ανάλυσης και δειγματοληψίας που χρησιμοποιεί HCLA ή αντίστοιχα συστήματα για τη μέτρηση NO_x που περιλαμβάνεται στο σχήμα 3 του παρόντος παραρτήματος.

SP — Καθετήρας δειγματοληψίας από ανοξείδωτο χάλυβα, για την παραλαβή δειγμάτων από το σύστημα απαγωγής καυσαερίων. Συνιστάται ένας καθετήρας κλειστού άκρου, ευθύς και πολλών οπών εκτεινόμενος τουλάχιστον 80 % κάθετα στο σωλήνα απαγωγής καυσαερίων. Η θερμοκρασία καυσαερίων στον καθετήρα δεν πρέπει να είναι μικρότερη από 343 K (70 °C).

HSL_1 — Θερμαινόμενος αγωγός δειγματοληψίας· η θερμοκρασία στον εν λόγω αγωγό πρέπει, να διατηρείται στους 473 K-453 K (200 °C-180 °C). Ο αγωγός κατασκευάζεται από ανοξείδωτο χάλυβα ή PTFE.

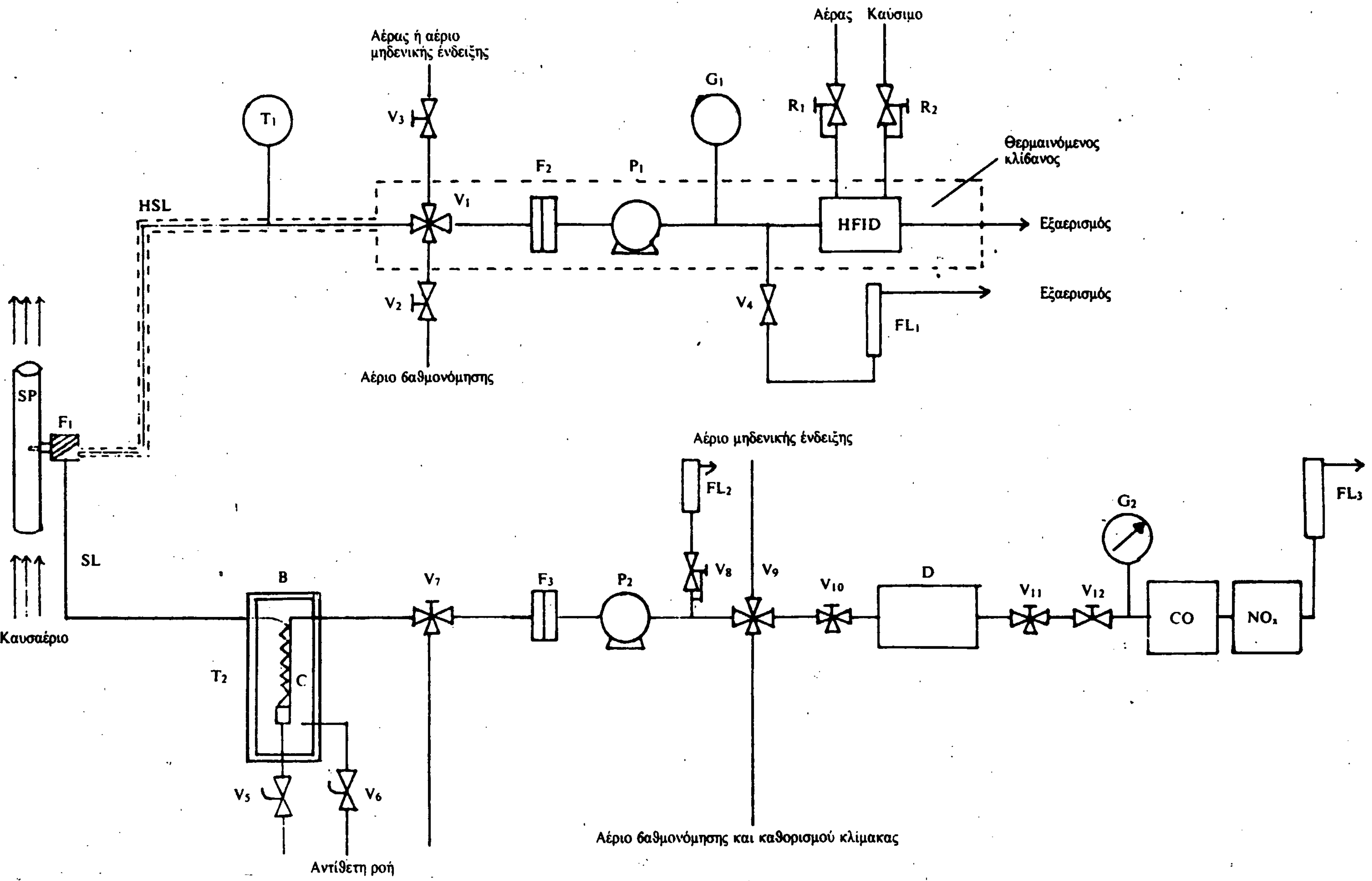
F_1 — Θερμαινόμενο προ-φίλτρο, αν χρησιμοποιείται· η θερμοκρασία πρέπει να είναι ίδια όπως του αγωγού HLS_1.

T_1	Ηλεκτρονικό θερμόμετρο για τη μέτρηση της θερμοκρασίας του ρεύματος του δείγματος που εισάγεται στο θάλαμο του κλιβάνου.
V_1	Κατάλληλο σύστημα βαλβίδων για τη συλλογή δείγματος, τη ροή του αερίου βαθμονόμησης ή του αέρα στο σύστημα. Η βαλβίδα πρέπει να βρίσκεται στο θάλαμο του κλιβάνου ή να θερμαίνεται στη θερμοκρασία του αγωγού δειγματοληψίας HSL_1.
V_2, V_3	Βαλβίδες βελονωτές για τη ρύθμιση του αερίου βαθμονόμησης και μηδενισμού.
F_2	Φίλτρο για την απομάκρυνση σωματιδίων. Κατάλληλος για το σκοπό αυτό είναι ο τύπος από ίνες γυαλιού, σε σχήμα δίσκου διαμέτρου 70 mm. Το φίλτρο πρέπει να είναι άμεσα προσπελάσιμο και να αντικαθίσταται καθημερινά ή πιο συχνά, ανάλογα με τις ανάγκες.
P_1	Θερμαινόμενη αντλία δείγματος.
G_1	Μανόμετρο για τη μέτρηση της πίεσης στον αγωγό δειγματοληψίας της συσκευής ανάλυσης HC.
R_3	Ανακουφιστική βαλβίδα για τη ρύθμιση της πίεσης στον αγωγό δειγματοληψίας καθώς και της ροής προς τον ανιχνευτή.
HFID	Ιονικός ανιχνευτής θερμαινόμενης φλόγας για υδρογονάνθρακες Η θερμοκρασία του κλιβάνου πρέπει να διατηρείται στους 473 K-453 K (200 °C-180 °C).
FL_1, FL_2, FL_3	Μετρητής ροής για τη μέτρηση της ροής διακλάδωσης του δείγματος.
R_1, R_2	Ρυθμιστής πίεσης του αέρα και του καυσίμου.
HSL_2	Θερμαινόμενος αγωγός δειγματοληψίας, στον οποίο η θερμοκρασία πρέπει να διατηρείται μεταξύ 368 K και 473 K (95 °C και 200 °C): ο αγωγός κατασκευάζεται από ανοξείδωτο χάλυβα ή PTFE.
T_2	Ηλεκτρονικό θερμόμετρο για τη μέτρηση της θερμοκρασίας του ρεύματος του δείγματος που εισάγεται στον αναλυτή CL.
T_3	Ηλεκτρονικό θερμόμετρο του μετατροπέα NO_2-NO.
V_9, V_{10}	Τριοδική βαλβίδα για την παράκαμψη του μετατροπέα NO_2-NO.
V_{11}	Βαλβίδα βελονωτή για τη διατήρηση της ισορροπίας στην ροή μέσω του μετατροπέα NO_2-NO και του αγωγού διακλάδωσης.
SL	Αγωγός δειγματοληψίας κατασκευασμένος απο PTFE ανοξείδωτο χάλυβα. Μπορεί να θερμαίνεται ή όχι.
B	Λουτρό για την ψύξη και συμπύκνωση του νερού από το δείγμα των καυσαερίων. Το λουτρό πρέπει να διατηρείται σε θερμοκρασία 273 K-277 K (0 °C-4 °C) με τη βοήθεια πάγου ή ψύξης.
C	Ψυκτική σπείρα και διαχωριστής ύδατος (ice-trap) κατάλληλα για τη συμπύκνωση και συλλογή υδρατμών.
T_4	Ηλεκτρονικό θερμόμετρο λουτρού.
V_5, V_6	Ειδικές βαλβίδες (toggle valves) για την εκκένωση των διαχωριστών συμπύκνωσης και του λουτρού.
R_4, R_5	Ρυθμιστές πίεσης για τον έλεγχο της ροής του δείγματος.
V_7, V_8	Ένσφαιρες ή σωληνοειδείς βαλβίδες για τη διοχέτευση του δείγματος του ρεύματος του αερίου μηδενισμού ή του αερίου βαθμονόμησης προς τις συσκευές ανάλυσης.
V_{12}, V_{13}	Βαλβίδες βελονωτές για τη ρύθμιση των ροών προς τις συσκευές ανάλυσης.
CO	Συσκευή ανάλυσης NDIR μονοξειδίου του άνθρακα.
NO_x	Συσκευή ανάλυσης HCLA οξειδίων του αζώτου.
FL_4, FL_5	Ροόμετρο διακλάδωσης.
V_4, V_{14}	Τριοδικές ένσφαιρες ή σωληνοειδείς βαλβίδες. Οι βαλβίδες πρέπει να βρίσκονται σε κλίβανο ή να θερμαίνονται στην εκαστοτε θερμοκρασία του αγωγού δειγματοληψίας HSL_1.



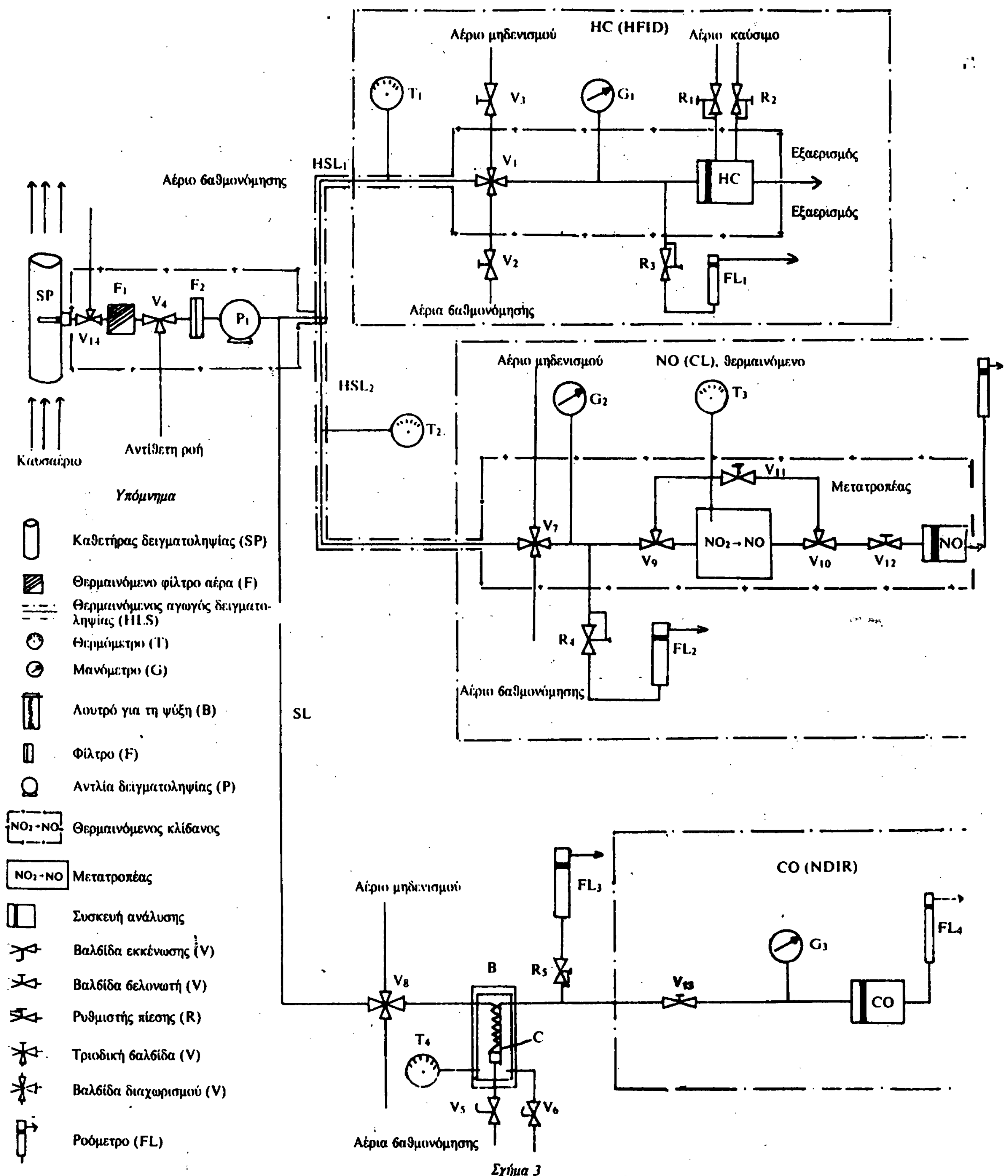
Σχήμα 1

Διάγραμμα ροής συστήματος ανάλυσης καυσαερίων, σε CO, NO_x, HC (ανάλυση NO_x μέσω CLA)



Σχήμα 2

Διάγραμμα ροής συστήματος ανάλυσης για CO, NO_x, HC (ανάλυση NO_x μέσω NDIR)



Σχήμα 3

Διάγραμμα ροής συστήματος ανάλυσης καυσαερίων ως προς τα CO, NO_x, HC (ανάλυση μέσω HCLA και θερμαινόμενου αγωγού δειγματοληψίας)

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ VI

ΜΕΤΑΤΡΟΠΗ ΤΩΝ ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΕΩΝ CO ΚΑΙ NO_x ΣΕ ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΕΙΣ ΣΕ ΥΓΡΗ ΒΑΣΗ

Οι συγκεντρώσεις CO και NO_x στα καυσαέρια όπως μετριούνται με την παρούσα διαδικασία, αποτελούν συγκεντρώσεις σε ξηρή βάση. Για τη μετατροπή των μετρουμένων τιμών σε συγκεντρώσεις των υπόψη αερίων με τη μορφή που έχουν στα καυσαέρια (υγρή βάση), μπορεί να εφαρμόζεται η ακόλουθη σχέση:

$$\text{ppm (υγρή βάση)} = \text{ppm (ξηρή βάση)} \times \left[1 - 1{,}85\left(\frac{G_{FUEL}}{G_{AIR}}\right)\right]$$

όπου:

G_{FUEL} = είναι η ροή καυσίμου (kg/s) (kg/h),

G_{AIR} = είναι η ροή αέρα (kg/s) (kg/h) (ξηρός αέρας).

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ VII

ΔΙΟΡΘΩΤΙΚΟΣ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΥΓΡΑΣΙΑΣ ΤΩΝ ΟΞΕΙΔΙΩΝ ΤΟΥ ΑΖΩΤΟΥ

Οι τιμές των οξειδίων του αζώτου πρέπει να πολλαπλασιάζονται με τον ακόλουθο διορθωτικό συντελεστή υγρασίας:

$$\frac{1}{1 + A(7m - 75) + B \times 1{,}8(T - 302)}$$

όπου:

A = $0{,}044 \frac{G_{FUEL}}{G_{AIR}} - 0{,}0038$,

B = $0{,}116 \frac{G_{FUEL}}{G_{AIR}} + 0{,}0053$,

m = υγρασία του εισαγομένου αέρα σε γραμμάρια νερού ανά χιλιόγραμμα ξηρού αέρα,

T = θερμοκρασία του αέρα σε K,

$\frac{G_{FUEL}}{G_{AIR}}$ = λόγος καυσίμου/αέρα (σε βάση ξηρού αέρα).

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ VIII

(ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ)

ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΟ ΕΓΚΡΙΣΗΣ ΕΟΚ

Σφραγίδα υπηρεσίας

Ανακοίνωση σχετικά με:

— την έγκριση ([1])

— την παράταση της έγκρισης ([1]) ενός τύπου σχήματος/μιας τεχνικής ολότητας/ενός συστατικού μέρους ([1]) δυνάμει της οδηγίας 88/77/ΕΟΚ.

Αριθ. εγκρίσεως ΕΟΚ: .... Αριθ. παρατάσεως: ....

ΜΕΡΟΣ I

0. **Γενικότητες**

0.1. Μάρκα του σχήματος/της τεχνικής ολότητας/ του συστατικού ([1]): ....

0.2. Ονομασία του τύπου/της τεχνικής ολότητας/του συστατικού ([1]) κατά τον κατασκευαστή: ....

0.3. Κωδικός τύπου του κατασκευαστή, όπως είναι χαραγμένος στο όχημα/στην τεχνική ολότητα/στο συστατικό ([1]): ....

0.4. Κατηγορία οχήματος: ....

0.5. Όνομα και διεύθυνση του κατασκευαστή: ....

....

0.6. Όνομα και διεύθυνση του εξουσιοδοτημένου εκπροσώπου του κατασκευαστή (αν υπάρχει): ....

....

ΜΕΡΟΣ II

1. Συνοπτική περιγραφή (αν χρειάζεται): βλέπε παράρτημα I.

2. Τεχνική υπηρεσία υπεύθυνη για την εκτέλεση των δοκιμών: ....

....

3. Ημερομηνία της έκθεσης των δοκιμών: ....

4. Αριθμός της έκθεσης των δοκιμών: ....

5. Λόγοι παράτασης της έγκρισης (όποτε χρειάζονται): ....

6. Παρατηρήσεις (αν υπάρχουν): βλέπε παράρτημα I.

7. Τόπος: ....

8. Ημερομηνία: ....

9. Υπογραφή: ....

10. Επισυνάπτεται κατάλογος των εγγράφων που απαρτίζουν τον εγκριτικό φάκελο τον κατατεθειμένο στην υπηρεσία που χορήγησε την έγκριση και διαθέσιμο σε όποιον τον ζητήσει.

([1]) Διαγράφεται ό,τι δεν ισχύει.

Προσάρτημα I

στο πιστοποιητικό έγκρισης ΕΟΚ αριθ. ... που αφορά την έγκριση ενός οχήματος/μιας τεχνικής ολότητας/ενός συστατικού μέρους (1), κατά την έννοια της οδηγίας 88/77/ΕΟΚ

1. **Συνοπτική περιγραφή**

1.1. *Στοιχεία παρασχετέα όσον αφορά την έγκριση οχήματος με εγκατεστημένο κινητήρα:*

1.1.1. Μάρκα του κινητήρα: ....

1.1.2. Τύπος και εμπορική περιγραφή (με ένδειξη τυχόν παραλλαγών): ....

....

1.1.3. Κωδικός του κατασκευαστή χαραγμένος στον κινητήρα: ....

1.1.4. Κατηγορία οχήματος (αν υπάρχει): ....

1.1.5. Όνομα και διεύθυνση του κατασκευαστή: ....

....

1.1.6. Όνομα και διεύθυνση του εξουσιοδοτημένου εκπροσώπου του κατασκευαστή (αν υπάρχει): ....

....

1.2. *Εάν ο κινητήρας που αναφέρεται στο σημείο 1.1 έχει εγκριθεί ως τεχνική ολότητα:*

1.2.1. Αριθμός έγκρισης του κινητήρα: ....

1.3. *Στοιχεία παρασχετέα όσαν αφορά την έγκριση κινητήρα ως τεχνικής ολότητας (Τηρητέοι κατά την εγκατάσταση του κινητήρα στο όχημα όροι)*

1.3.1. Μέγιστοι ή/και ελάχιστη υποπίεση εισαγωγής .... kPa

1.3.2. Μέγιστη επιτρεπτή αντίθλιψη .... kPa

1.3.3. Μέγιστη επιτρεπτή απορροφώμενη από τα βοηθητικά εξαρτήματα που παίρνουν κίνηση από τον κινητήρα ισχύς: ....

1.3.3.1. στο ρελαντί: .... kW: στην ενδιάμεση ταχύτητα: .... kW: στην ονομαστική ταχύτητα: .. kW

1.3.4. Περιορισμοί στη χρήση (αν υπάρχουν): ....

....

1.4. *Επίπεδα εκπομπών*

CO .... g/kWh

HC .... g/kWh

NO_x .... g/kWh

6. **Παρατηρήσεις** (αν υπάρχουν): ....

....

---

(1) Διαγράφεται ό, τι δεν ισχύει.

9.4. Έλεγχος των αποδόσεων κατά την έννοια του 3.1.6 του παραρτήματος III: ....

....

10. Το όχημα παρουσιάσθηκε προς έγκριση στις: ....

11. Τεχνική υπηρεσία επιφορτισμένη με τη διεξαγωγή των δοκιμών έγκρισης: ....

....

12. Ημερομηνία του πρακτικού που χορηγήθηκε από την υπηρεσία αυτή: ....

13. Αριθμός του πρακτικού που χορηγήθηκε από την υπηρεσία αυτή: ....

14. Η έγκριση χορηγείται/δεν χορηγείται (¹)

15. Αποτελέσματα των δοκιμών έγκρισης πραγματοποιουμένων σύμφωνα με το παράρτημα III/με το παράρτημα III Α(¹):

Ισοδύναμη μάζα του συστήματος αδράνειας: .... kg

Απορροφούμενη ισχύς P_a: .... kW σε 50 km/h

Μέθοδος ρύθμισης: ....

15.1 Δοκιμή του τύπου I σύμφωνα με το παράρτημα III:

CO: .... g/δοκιμή HC: .... g/δοκιμή NO_x: .... g/δοκιμή

15.2 Δοκιμή του τύπου I σύμφωνα με το παράρτημα III Α:

CO: .... g/km HC: .... g/km NO_x: .... g/km

15.3. Δοκιμή του τύπου II:

CO: .... % vol στο ρελαντί: .... min^{-1}

15.4. Δοκιμή του τύπου III:

....

16. Χρησιμοποιούμενο σύστημα δειγματοληψίας αερίων:

16.1. PDP/CVS (¹)

16.2. CFV/CVS (¹)

16.3. CFO/CVS (¹)

17. Τόπος: ....

18. Ημερομηνία: ....

19. Υπογραφή: ....

20. Στο παρόν παράρτημα επισυνάπτονται τα ακόλουθα έγγραφα, που φέρουν τον παραπάνω αριθμό έγκρισης:

— 1 αντίτυπο του παραρτήματος II, δεόντως συμπληρωμένο και συνοδευόμενο από τα αναφερόμενα διαγράμματα και σχέδια

— 1 φωτογραφία του κινητήρα και του χώρου του

....

(¹) Διαγράφεται η περιττή ένδειξη.»